

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-065212

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
B41J 2/525
G02B 26/10
G02B 26/10
G03G 15/043
G03G 15/04
G03G 21/14
H04N 1/04
H04N 1/113
H04N 1/17

(21)Application number : 09-221821

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 18.08.1997

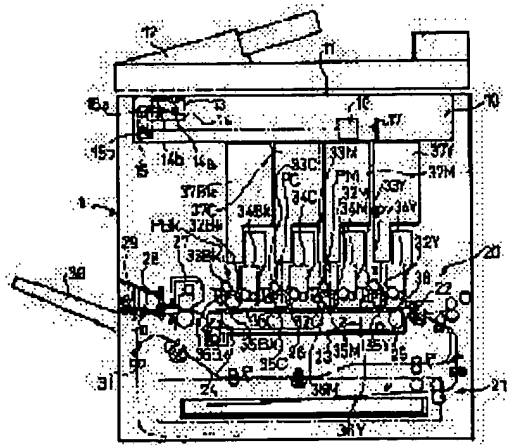
(72)Inventor : KATAMOTO KOJI
FUJIMOTO OSAMU
ODA AYUMI
YOSHIURA SHOICHIRO
SHIMAZAWA YOICHI

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable instantaneous switching from a black-and-white mode to a color mode by attaining switching to a process speed lower than that at the formation of a black-and-white image, when forming a color image and obtaining a second scanning mode, as a scanning mode.

SOLUTION: A black-and-white copying speed is set to be faster than a color copying speed. Therefore, a distributed driving clock is common to respective yellow, magenta and cyan laser beam scanner units 37Y, 37M and 37C and a driving clock whose speed is higher than that of the other is supplied only to a black laser beam scanner unit 37Bk. In this unit 37Bk, first and second scanning modes are set; the first scanning mode for a



black-and-white copy, is provided with a high copying speed for which scanning is attained by using all the mirror surfaces of a polygon 102Bk and the second scanning mode for a color copy, is provided with a low copying speed for which part of the mirror surfaces of the polygon 102Bk are not used, that is, the mirror surface are thinned out and used.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While being prepared, respectively with the object for color picture formation, and the object for monochrome image formation, the laser Records Department which makes a photo conductor draw and scan the laser beam modulated according to image information in a rotating polygon In color picture formation equipment equipped with the image formation section which forms the image based on the image information formed on this photo conductor including the above-mentioned photo conductor While the process rate means for switching which switches the process rate of the above-mentioned image formation section so that the direction at the time of monochrome image formation may become quick in the time of monochrome image formation and color picture formation is established The 1st scan mode [without changing the rate of a rotating polygon into the laser Records Department for the above-mentioned monochrome image formation] corresponding to a quick process rate, Color picture formation equipment characterized by having the 2nd scan mode in which correspond to a late process rate and a laser scan is performed by the same scan consistency as the laser Records Department for color picture formation.

[Claim 2] Color picture formation equipment according to claim 1 characterized by thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode, and performing a laser scan in the above-mentioned 1st scan mode while a laser scan is performed using the whole surface of a rotating polygon.

[Claim 3] Color picture formation equipment according to claim 2 characterized by thinning out so that two or more fields may be used when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode.

[Claim 4] Color picture formation equipment according to claim 2 characterized by thinning out so that spacing of the field and field to be used may become fixed when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode.

[Claim 5] Color picture formation equipment according to claim 4 characterized by controlling the laser scan in the 2nd scan mode by carrying out dividing of the output corresponding to each field of a rotating polygon outputted from the sensor which senses the laser beam arranged in the location before the write-in starting position of a laser beam according to the number of pages by which an infanticide activity is carried out.

[Claim 6] Color picture formation equipment according to claim 4 characterized by creating the 2nd laser scan clock by carrying out dividing of the 1st laser scan clock which controls the laser scan in the 1st scan mode according to the number of pages by which an infanticide activity is carried out, and controlling the laser scan in the 2nd scan mode by this 2nd laser scan clock.

[Claim 7] Color picture formation equipment according to claim 1 characterized by thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode, and performing a laser scan while the laser Records Department for monochrome image formation is equipped with many laser light sources by the laser Records Department for color picture formation and a laser scan is performed in the above-mentioned 1st scan mode using all laser light sources.

[Claim 8] Color picture formation equipment according to claim 7 characterized by switching the laser

light source to be used so that each laser light source may be used with a predetermined period when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode.

[Claim 9] Color picture formation equipment according to claim 7 characterized by thinning out so that spacing of the laser light source and laser light source to be used may become fixed when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode.

[Claim 10] Color picture formation equipment given in claim 2 thru/or any of 9 they are. [which is characterized by the above-mentioned image formation section being the configuration of having two or more photo conductors for every color]

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to color picture formation equipments, such as a color digital copier which forms a color picture by two or more laser Records Department based on a color digital picture signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] In color picture formation equipment, for example, a color digital copier, it is common to perform a predetermined image processing to the image of the color copy inputted from the scanner, and to output the image of a color copy from the color printer section by which color separation and color conversion were carried out and which reproduces an image for every image data.

[0003] Moreover, recently, in order to carry out the high-speed rendering of the color copy of high resolution, the color digital copier carrying the image formation equipment by the laser writing scan is also commercialized. In this type of color digital copier, the laser-light-polarization scan unit for drawing the laser beam modulated according to the digital picture signal on a photo conductor, and making it scan is arranged for every laser Records Department, and the motor for carrying out the high-speed revolution of a rotating polygon (a polygon being called hereafter) and the polygon is incorporated as main parts which constitute this laser-light-polarization scan unit.

[0004] Furthermore, in the latest color digital copier, in order to raise black repeatability and to raise the color repeatability of the whole color picture, it is made general to carry the Records Department of Bk (black) in addition to the Records Department of Y (yellow), M (Magenta), and C (cyanogen), therefore monochrome mode is formed besides color mode, and it is commercialized as a color digital copier in which a color copy and monochrome copy are possible.

[0005] In such a color digital copier, monochrome copy rate is quickly set up compared with a color copy rate. In the case of the multi-revolution process method carrying one photo conductor, this is because the frequency also has [that monochrome copy rate becomes quick inevitably at eye backlash whose monochrome copy a color copy is 1 color process to 4 color process, and] dramatically expensive monochrome copy compared with a color copy.

[0006] And in the tandem system equipped with two or more photo conductors, since it becomes the same copy rate regardless of a color and monochrome copy unlike the above-mentioned multi-revolution process method, to the demand which sets up monochrome copy rate more quickly than a color copy rate, process rates, such as surface velocity of a photo conductor and a bearer rate of the recording paper, and the rate of the laser Records Department containing the laser scan unit for black images have been set up more quickly than that of color mode.

[0007] In this case, the rate of the motor made to rotate the polygon of the laser scan unit with which the laser Records Department for black images was equipped switches a rate to two steps, and is controlling it by monochrome mode and color mode. To carry out a standby revolution especially at a rate later than the rotational speed at the time of color mode at the time of standby, it is necessary to switch to a three-stage and to control a motor.

[0008] On the other hand, the configuration in which a scan consistency is reduced is indicated by thinning out and using the field of a polygon for JP,4-247418,A in a monochrome laser beam printer.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the color digital copier of a configuration of switching the rate of the motor of the laser Records Department as mentioned above, when the mode is switched between monochrome mode and color mode and it is especially switched to color mode from monochrome mode, the problem which considers switch of the motor rate which rotates a polygon that time amount until a first copy is obtained is long as a cause has occurred.

[0010] That is, although the motor rate of the laser Records Department for color pictures and the motor rate of the laser Records Department for black images are made in agreement and it is necessary to take the synchronization of a mirror side when using it, switching the motor rate of the laser Records Department for black images, and it switches to color mode from monochrome mode, long time amount will be taken to take this synchronization.

[0011] When this brings down the motor of a polygon from the high speed at the time of monochrome mode to the low speed at the time of color mode, it is for being hard to stabilize a motor rate and stabilization taking much time amount. Consequently, a copy start immediately after switching copy mode becomes slow, and time amount until a first copy is obtained becomes long. In addition, with a current technique, starting of the rate of the above-mentioned motor can be comparatively stabilized at a high speed.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The color picture formation equipment of this invention according to claim 1 In order to solve the above-mentioned technical problem, while the laser Records Department which makes a photo conductor draw and scan the laser beam modulated according to image information in a rotating polygon is prepared, respectively with the object for color picture formation, and the object for monochrome image formation In color picture formation equipment equipped with the image formation section which forms the image based on the image information formed on this photo conductor including the above-mentioned photo conductor While the process rate means for switching which switches the process rate of the above-mentioned image formation section so that the direction at the time of monochrome image formation may become quick in the time of monochrome image formation and color picture formation is established The 1st scan mode [without changing the rate of a rotating polygon into the laser Records Department for the above-mentioned monochrome image formation] corresponding to a quick process rate, It corresponds to a late process rate and is characterized by having the 2nd scan mode in which a laser scan is performed by the same scan consistency as the laser Records Department for color picture formation.

[0013] The switch to color mode from monochrome mode becomes possible in an instant by considering as the 2nd scan mode in which a laser scan is performed by the same scan consistency as the laser Records Department for color picture formation, without according to this, changing the rate of a rotating polygon for the scan mode of the laser Records Department for monochrome image formation entirely, while switching to a process rate later than the time of monochrome image formation (at the time of monochrome mode) in a process rate means for switching at the time of color picture formation (at the time of color mode). Moreover, while switching to the process rate of the quicker one in a process rate means for switching, in the scan mode of the laser Records Department for monochrome image formation, it is making the rate of a rotating polygon into the 1st scan mode corresponding to a quick process rate, without changing entirely at the time of monochrome mode, and the switch of it in monochrome mode is attained from color mode in an instant.

[0014] Therefore, when the mode is switched between monochrome mode and color mode and it is especially switched to color mode from monochrome mode, time amount until a first copy is obtained can be shortened, and improvement in the working efficiency of a copy can be aimed at.

[0015] The 1st scan mode and the 2nd scan mode in the laser Records Department for the above-mentioned monochrome image formation are thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode by performing a laser scan for example, in the 1st scan mode using the whole surface

of a rotating polygon, and performing a laser scan, and it can realize, without changing the rate of a rotating polygon entirely (configuration indicated to claim 2).

[0016] Moreover, when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode, it is desirable to thin out so that two or more fields may be used (configuration according to claim 3). this -- for example, it is because the deflection nonuniformity of the field appears in a copy image notably and the image turbulence by deflection nonuniformity occurs in a main scanning direction with the configuration which uses the 1st of the predetermined pages which has more than one. By doing in this way, the good image quality which does not have deflection nonuniformity in a main scanning direction is acquired.

[0017] Moreover, when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode, it is desirable to thin out so that spacing of the field and field to be used may become fixed (configuration according to claim 4). although the scan consistency seen in macro by the case where the 3rd continuous page is used, and the case where flew one field, came out and the 3rd page is used is the same when this uses the 3rd of the 6th page, it is because the scan consistencies seen in micro differ and nonuniformity appears. By doing in this way, even if it sees in micro, a difference changes into a absolutely none condition in a scan consistency, and improvement in image quality can be aimed at.

[0018] Moreover, although it is necessary to carry out the image processing of the amount of data which must be processed by the 1st page of a rotating polygon by fixed time amount, the field which adjoins by thinning out a field in this way is not used. Therefore, time amount required for data processing can fully be taken, and there are cost reduction of an image-processing substrate and an advantage of comparatively becoming easy to control tie MINNGU of control control.

[0019] Moreover, in the above-mentioned configuration according to claim 4, it is desirable to control the laser scan in the 2nd scan mode by carrying out dividing of the output corresponding to each field of a rotating polygon outputted from the sensor which senses the laser beam arranged in the location before the write-in starting position of a laser beam according to the number of pages by which an infanticide activity is carried out (configuration according to claim 5).

[0020] Since the condition at the time of actuation of the motor made to rotate a rotating polygon is soon gathered in the output of the above-mentioned sensor, scan timing is controllable with a sufficient precision to gap of the timing by detailed fluctuation etc.

[0021] Moreover, in the above-mentioned configuration according to claim 4, it is desirable to create the 2nd laser scan clock by carrying out dividing of the 1st laser scan clock which controls the laser scan in the 1st scan mode according to the number of pages by which an infanticide activity is carried out, and to control the laser scan in the 2nd scan mode by this 2nd laser scan clock (configuration according to claim 6).

[0022] For example, in a configuration of having described above according to claim 5, it is necessary to take dispersion in a sensor into consideration but, and since the 2nd scan clock is generated based on the 1st scan clock generated by carrying out dividing from a original clock etc. according to this, it is not necessary to take dispersion in a sensor into consideration. Therefore, if detailed fluctuation etc. is in the anticipated-use condition which is not not much, scan timing is controllable with a precision more sufficient than a configuration according to claim 5.

[0023] Moreover, the 1st scan mode and the 2nd scan mode in the laser Records Department for the above-mentioned monochrome image formation The laser Records Department for monochrome image formation is made to have more laser light sources than the laser Records Department for color picture formation. For example, in the above-mentioned 1st scan mode A laser scan is performed using all laser light sources, and in the 2nd scan mode, it can realize by thinning out and using a laser light source and performing a laser scan, without changing the rate of a rotating polygon entirely (configuration according to claim 7).

[0024] Moreover, when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode, it is desirable to switch the laser light source to be used so that each laser light source may be used with a predetermined period (configuration according to claim 8). This is because only this laser life of a lamp becomes short, when only the specific laser light sources of the inside which has more than one are used

for example. By doing in this way, the laser life of a lamp which has more than one can be equalized. [0025] Moreover, when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode, it is desirable to thin out so that spacing of the laser light source and laser light source to be used may become fixed (configuration according to claim 9). although the scan consistency seen in macro by the case where continuous three are used, and the case where flew one laser light source, came out, and three are used is the same when this uses three of six laser light sources, it is because the scan consistencies seen in micro differ and nonuniformity appears. By doing in this way, even if it sees in micro, a difference changes into a absolutely none condition in a scan consistency, and improvement in image quality can be aimed at.

[0026] In a configuration given in any [above-mentioned claim 2 thru/or] of 9 they are, the image formation section can also consider as the configuration which has two or more photo conductors for every color (configuration according to claim 10). That is, in order for a photo conductor to take [in the case of the so-called color picture formation equipment of the tandem configuration which has two or more photo conductors for every color] out a difference with monochrome mode and color mode to a copy rate unlike the color picture formation equipment of the multi-revolution process which it had one, the technique of making a process rate quick and setting up quickly the scan speed (writing speed) of each laser Records Department in connection with it is indispensable. Therefore, it is effective to adopt the configuration of this invention, when performing the switch to color mode from monochrome mode in an instant and aiming at improvement in the working efficiency of a copy especially.

[0027]

[Embodiment of the Invention]

[Gestalt 1 of operation] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 12 .

[0028] As the color digital copier as color picture formation equipment of the gestalt of this operation is shown in drawing 2 , while the manuscript base 11 and the control panel 60 mentioned later are formed in the top face of the body 1 of a copying machine, the image reading section 10 and the image formation section 20 are formed in the interior of the body 1 of a copying machine.

[0029] The top face of the above-mentioned manuscript base 11 is equipped with the automatic manuscript feed gear 12 which is supported to the manuscript base 11 in the condition which can be opened and closed, and has position relation to the top face of the manuscript base 11.

[0030] The automatic manuscript feed gear 12 is a double-sided automatic manuscript feed gear (RADF:Recirculating Automatic Document Feeder) corresponding to a double-sided manuscript. While conveying a manuscript so that one field of a manuscript may counter the image reading section 10 in the predetermined location of the manuscript base 11 After image reading about the field of one of these is completed, a manuscript is reversed and it conveys towards the manuscript base 11 so that the field of another side may counter the image reading section 10 in the predetermined location of the manuscript base 11. And after image reading of both sides is completed about the manuscript of one sheet, a manuscript is discharged, and double-sided conveyance actuation about the following manuscript is performed. Conveyance of the above manuscript and actuation of front flesh-side reversal are being controlled in relation to actuation of the whole color digital copier.

[0031] In order that the above-mentioned image reading section 10 may read the manuscript image conveyed on the manuscript base 11 with the automatic manuscript feed gear 12, the manuscript base 11 is formed caudad and the manuscript scan object 13, the optical lens 16, and the CCD line sensor 17 which carry out both-way migration are arranged in parallel by this image reading section 10 along the underside of the manuscript base 11.

[0032] The manuscript scan object 13 consists of the 1st scan unit 14 and the 2nd scan unit 15. The 1st scan unit 14 has exposure lamp 14a which exposes a manuscript image side, and 1st mirror 14b which deflects the reflected light image from a manuscript toward a predetermined direction, and it carries out parallel round trip migration with a predetermined scan speed, maintaining a fixed distance on the underside of the above-mentioned manuscript base 11. The 2nd scan unit 15 has 2nd mirror 15a and 3rd mirror 15b which deflect the reflected light image from the manuscript deflected by 1st mirror 14b of

the 1st scan unit 14 toward a further predetermined direction, and carries out parallel round trip migration with the 1st scan unit 14 and fixed rate relation.

[0033] While the reflected light image from the manuscript deflected by 3rd mirror 15b of the scan unit 15 of the above 2nd is reduced with an optical lens 16 and image formation of the light figure is carried out to a position, photo electric translation of this light figure by which image formation was carried out is carried out one by one with the CCD (Charge Coupled Device) line sensor 17 of three lines which is an optoelectric transducer, and it is outputted as an electrical signal. And the manuscript image information changed into electric **** with the CCD line sensor 17 is transmitted to the image-processing section mentioned further later, and predetermined processing is performed as image data.

[0034] Next, the image formation section 20 of the body 1 of a copying machine is explained. The feed device 21 is formed in the lower part in the image formation section 20, and in a form tray, this feed device 21 separates at a time one sheet of form P by which loading hold is carried out, and supplies it toward the Records Department side. and the resist roller pair by which the form P by which separation supply was carried out one sheet at a time has been arranged before the image formation section 20 -- timing-control conveyance is carried out by 22, the image formation section 20 and timing are taken for a front flesh-side reversal copy, and re-supply conveyance is carried out.

[0035] The imprint conveyance belt device 23 prolonged in abbreviation parallel is arranged at the feed device 21 upside in the image formation section 20, and this imprint conveyance belt device 23 has composition which the imprint conveyance belt 26 laid between the driving roller 24 and the roller of the plurality of follower roller 25 grade is made to carry out electrostatic adsorption of the form P, and is conveyed.

[0036] The anchorage device 27 for fixing the toner image by which imprint formation was carried out on Form P on Form P is arranged at the downstream of the above-mentioned imprint conveyance belt device 23, and the form P which passed through between the fixing roller nips of this anchorage device 27 is discharged on the paper output tray 30 attached in the outer wall of the body 1 of a copying machine with the blowdown roller 29 through the conveyance direction switch gate 28.

[0037] In addition, the form P which the form conveyance path of whether the switch gate 28 discharges the form P after fixation out of the body 1 of a copying machine or to re-supply toward the image formation section 20 again is switched [form] selectively, and had the conveyance direction again switched toward the image formation section 20 at this switch gate 28 is again supplied to the image formation section 20 after front flesh-side reversal through the switchback conveyance path 31.

[0038] On the other hand, this imprint conveyance belt 26 is approached and 1st, 2nd, 3rd, and 4th image formation station PY-PM-PC-PBk is installed in the imprint conveyance belt 26 upside in the image formation section 20 side by side sequentially from the upstream of a form conveyance path.

[0039] The friction drive of the above-mentioned imprint conveyance belt 26 is carried out in the direction shown by the arrow head Z in this drawing with a driving roller 24, it grasps the form P with which it is fed through the above-mentioned feed device 21 as mentioned above, and carries out sequential conveyance to each above-mentioned image formation station PY-PM-PC-PBk.

[0040] Each image formation station PY-PM-PC-PBk has the same configuration substantially, and contains photo conductor drum 32 Y.32M, 32C, and 32Bk by which revolution actuation is carried out in the direction of an arrow head shown in this drawing. each -- around photo conductor drum 32Y-32Bk each -- photo conductor drum 32Y-32Bk with electrification machine 33 Y.33M, 33C, and 33Bk charged uniformly Developer 34 Y.34M, 34C, and 34Bk which develops the electrostatic latent image formed on each photo conductor drum 32Y-32Bk, the object for an imprint which imprints the developed toner image to Form P -- with discharger 35 Y.35M, 35C, and 35Bk cleaning equipment 36 Y.36M, 36C, and 36Bk which removes the toner which remains on each photo conductor drum 32Y-32Bk -- each -- sequential arrangement is carried out along the hand of cut of photo conductor drum 32Y-32Bk.

[0041] moreover -- each -- above photo conductor drum 32Y-32Bk The semiconductor laser component which emits the dot light modulated according to image data and which is not illustrated, The deflection equipment for making a main scanning direction deflect the light from a semiconductor laser

component, Laser beam scanner unit (laser Records Department) 37 Y, 37M, 37C, and 37Bk which consists of ftheta lenses for making each photo conductor drum front face carry out image formation of the laser beam deflected by deflection equipment etc. are prepared, respectively.

[0042] While the pixel signal corresponding to the yellow component image of a color copy image is inputted into above-mentioned laser beam scanner unit 37Y, the pixel signal corresponding to the black component image of a color copy image is inputted into the pixel signal corresponding to the cyanogen component image of a color copy image in the pixel signal corresponding to the Magenta component image of a color copy image, and laser beam scanner unit 37Bk laser beam scanner unit 37M at laser beam scanner unit 37C, respectively.

[0043] While the electrostatic latent image over the manuscript image information by which color conversion was carried out is formed by this on photo conductor drum 32Y - 32Bk of each Records Department The toner of a yellow color to developer 34M at above-mentioned developer 34Y of each Records Department the toner of a Magenta color The toner of a cyanogen color and the manuscript image information by which color conversion was carried out at each Records Department since the toner of a black color was held in developer 34Bk, respectively are reproduced by developer 34C as a toner image of each color. In addition, about the above-mentioned detailed configuration of laser beam scanner unit 37 Y, 37M, 37C, and 37Bk, it mentions later with explanation of the description part of the gestalt of this operation.

[0044] Moreover, between the 1st image formation station PY and the feed device 21, the electrification machine 38 for form adsorption which consists of a brush is formed, and the front face of the imprint conveyance belt 26 is electrified with this electrification vessel 38 for form adsorption. It is conveyed without the form P supplied from the feed device 21 shifting between the 4th image formation station PBk from the 1st image formation station PY in the condition of having adsorbed certainly on the imprint conveyance belt 26, by this.

[0045] On the other hand, the discharger for electric discharge which is not illustrated is formed in the abbreviation right above section of the driving roller 24 between the 4th image formation station PBk and an anchorage device 27, and the alternating current for dividing into the imprint conveyance belt 26 the form P by which electrostatic adsorption is carried out is impressed at this electric discharge discharger.

[0046] the detection signal which will be detected by the sensor which the amount of [of that form P] point does not illustrate, and will be outputted from this sensor if a cut sheet-like thing is used as a form P, this form P is sent out from a sheet paper cassette in the color digital copier of the above-mentioned configuration and it is supplied in the guide of the feed conveyance path of the feed device 21 -- once -- a form -- a resist roller pair -- it stops by 22.

[0047] And in the case of color mode, each image formation station PY-PM-PC-PBk and timing are taken, and it is sent to the imprint conveyance belt 26 side which is rotating to the arrow-head Z direction of this drawing. Moreover, in the case of monochrome mode, the 4th image formation station PBk and timing are taken, and it is sent. Since electrification predetermined in the imprint conveyance belt 26 with the electrification machine 38 for adsorption is performed at this time, while passing each image formation station PY-PM-PC-PBk, stable conveyance supply will be carried out.

[0048] In the case of color mode, in each image formation station PY-PM-PC-PBk If the toner image of each color is formed, respectively, it piles up on the back face of the form P by which electrostatic adsorption conveyance is carried out with the imprint conveyance belt 26 and the imprint of the image by the 4th image formation station PBk is completed It exfoliates from the imprint conveyance belt 26 with the discharger for electric discharge from a part for the point of Form P, and is led to an anchorage device 27, and, finally the form P with which it was fixed to the toner image is discharged on a paper output tray 30 from an imprint material exhaust port.

[0049] On the other hand, in the case of monochrome mode, the toner image of black ** is formed only at the 4th image formation station PBk, and it is discharged after being fixed to a toner image like [after imprinting on the back face of the form P by which electrostatic adsorption conveyance is carried out with the imprint conveyance belt 26] the above.

[0050] And in the color digital copier of the gestalt of this operation, according to monochrome mode and color mode, copy rates differ and monochrome copy rate is set up more quickly than a color copy rate. Therefore, process rates, such as a rate of the imprint conveyance belt 26, and surface velocity of photo conductor drum 32Bk in the 4th image formation station PBk used in monochrome mode Also in laser beam scanner unit 37Bk in the 4th image formation station PBk which is set up more quickly than the process rate at the time of color mode, and is used in monochrome mode the 1- of others [time / of color mode] -- with the scan mode (the 2nd-layer scan mode) which forms the toner image of black on photo conductor drum 32Bk at the same rate as 3rd image formation station PY-PM-PC other the 1- the scan mode (the 1st scan mode) which forms the toner image of black rather than 3rd image formation station PY-PM-PC at high speed is set up.

[0051] Next, the configuration and function of the image-processing section for carrying out the image processing of the color picture information which are carried in the color digital copier are explained based on drawing 3.

[0052] As shown in this drawing, the image-processing section consists of the image data input section 40, the image-data-processing section (ICU:Image Control Unit) 41, the image data output section 42, an image memory 43, a print control unit ("PCU" is called hereafter) 44, the image editorial department 45, and the external-interface section (I/F) 46.

[0053] (Refer to drawing 2) for the image data input section 40 with the above-mentioned CCD line sensor 17 of three lines which can output the line data whose color read the color copy image and was separated into the color component of YMC (yellow Magenta cyanogen), Shading compensation circuit 40a which amends the line image level of the line data read with the CCD line sensor 17, Line doubling section 40b, such as a line buffer which amends a gap of the image line data read with the CCD line sensor 17, Sensor color correction section 40c which amends the color data of the line data of each color outputted from the CCD line sensor 17, It becomes 40d of MTF (Modulation Transfer Function) amendment sections amended so that contrast may be given to change of the signal of each pixel from gamma amendment section 40e which amends the light and darkness of an image and performs visibility amendment.

[0054] Color space amendment circuit 41a to which the image-data-processing section 41 amends the above-mentioned image data input section 40 or the color reproduction region of the color picture signal inputted through the external-interface section 46 so that it may mention later in the color reproduction region by the color toner in the image formation section 20, RGB of the image data inputted (Red, Green, and Blue) Masking circuit 41b which changes a signal into the YMC signal corresponding to each image formation station PY-PM-PC-PBk of the image formation section 20, Black detector 41c which detects a black component from the RGB code of the image data input section 40 or the color picture inputted through the external-interface section 46 so that it may mention later, Lower color clearance processing in which black detection is performed based on the YMC signal outputted from masking circuit 41b, Lower color clearance and 41d (UCR:UnderColor Removal/BP:Black Plus) of and black addition circuits which perform black addition processing which adds the black component signal outputted from black detector 41c, Concentration processing circuit 41e which adjusts the concentration of a color picture signal based on a concentration translation table, It consists of 41f of variable power processing circuits which carry out scale-factor conversion of the image information inputted based on the scale factor set up, 41g of separation / screen circuits etc. which determines the output pattern of an image while detecting the alphabetic character, photograph, and halftone dot field in image information and carrying out field separation from input image data, etc.

[0055] The image data output section 42 consists of a laser control unit (LSU CONT) 104 which performs Pulse Density Modulation based on the image data of each color, and laser beam scanner unit (LSU) 37 Y, 37M, 37C and 37Bk of each color mentioned above which perform laser record based on the Pulse-Density-Modulation signal according to the picture signal of each color outputted from the laser control unit 104 (refer to drawing 2).

[0056] The image memory 43 consists of hard disk control unit (HD CONT) 43a which controls four sets of main memory 43b which consists of RAM (Random Access Memory), such as semiconductor

memory, and (hard disk HD) 43 Y.43M, 43C and 43Bk(s) which consist of a revolution record medium, and these hard disk 43Y-43Bk.

[0057] Above hard disk 43Y-43Bk memorizes the image data of 8-bit four colors as image data for every color.

[0058] Moreover, in order that hard disk control unit 43a may be changed into the image data of 8-bit four colors from 32-bit data and may make the four above-mentioned sets of hard disk 43 Y.43M, 43C, and 43Bk(s) carry out division management, storing temporarily the image data of the 8-bit four colors (32 bits) by which a serial output is carried out from the image-data-processing section 41 in reception and a buffer one by one, it carries out a parallel output.

[0059] PCU44 controls the whole color digital copier, and consists of CPUs (Central Processing Unit) while it controls the above-mentioned image data input section 40, the image-data-processing section 41, the image data output section 42, an image memory 43, the image editorial department 45 that mentions later further, and the external-interface section 46 based on a predetermined sequence.

[0060] The above-mentioned image editorial department 45 is for performing predetermined image edit to the image data input section 40, the image-data-processing section 41, or the image data once memorized through the external-interface section 46 in the image memory 43 so that it might mention later.

[0061] Moreover, the external-interface section 46 is a communication link interface means for accepting the image data from the image input-process equipment 2 of the exterior prepared apart from the color digital copier. In addition, it will change into the data level which can be dealt with in the image formation section 20 of a color digital copier by once inputting into the image-data-processing section 41, and performing color space amendment etc., and the image data inputted from this external-interface section 46 will also be memorized by hard disk 43 Y.43M, 43C, and 43Bk.

[0062] On the other hand, the color digital copier is controlled by said PCU44, and the configuration of the control system by this PCU44 is shown in drawing 4.

[0063] As shown in this drawing, a desk relation load, a RADF relation load, the actuation substrate unit 47, the sorter control unit 48, a scanner relation load, a printer relation load, and said image-data-processing section 41 are connected to PCU44.

[0064] PCU44 manages above-mentioned each part by sequence control, and is outputting the control signal to each part in the case of control. Desk relation loads are loads, such as a multistage feeding unit which is not illustrated other than body of copying machine 1 and a motor in the sorter of after-treatment equipment, and a clutch. RADF relation loads are loads, such as a motor in the above-mentioned automatic manuscript feed gear (RADF) 12, a clutch, and a switch. Scanner relation loads are loads, such as a motor in the image reading section 10, and a solenoid. The sorter control unit 48 is equipped with CPU, and controls actuation of a sorter based on the control signal from PCU44. Printer relation loads are loads, such as a motor in the image formation section 20, a solenoid, and a high voltage power supply.

[0065] and in the color digital copier of the gestalt of this operation By controlling the above-mentioned printer relation load, like the after-mentioned, while being equipped with the function as a process rate means for switching switched to the process rate according to each copy rate by monochrome mode and color mode, this PCU44 The color mode and monochrome mode which switched and described above the scan mode of laser beam scanner unit 37Bk of black between the 1st scan mode and the 2nd scan mode are realized.

[0066] The actuation substrate units 47 are the input sections by the operator to a color digital copier, such as various setting out, such as copy mode, and a command, and are equipped with CPU. The actuation substrate unit 47 transmits the control signal according to copy mode which the operator set up by the input to PCU44, for example.

[0067] PCU44 operates a color digital copier according to the above-mentioned mode based on the above-mentioned control signal. Moreover, PCU44 transmits the control signal which shows the operating state of a color digital copier to the actuation substrate unit 47. In order to show an operator in what kind of operating state the actuation substrate unit 47 has a color digital copier now based on the

above-mentioned control signal, the condition is displayed by the display.

[0068] The image data communication unit is connected to main memory 43b of said image memory 43 connected to the above-mentioned image-data-processing section 41. This image data communication unit has said external-interface section 46, and it is prepared in order to enable the information communication link of image data with other digital information devices, an image control signal, etc.

[0069] Said actuation substrate unit 47 is equipped with the control panel 60 as the input section shown in drawing 5. The liquid crystal display 100 which is a touch-sensitive display is arranged on the control panel 60 in the center section. Screen change directions area 100a is prepared in the part on the screen of a liquid crystal display 100. This screen change directions area 100a is for inputting the directions which switch the display screen of a liquid crystal display 100 to the screen for image edit function selection. If an operator does direct press actuation of this screen change directions area 100a with a finger, a list indication of the various edit functions will be given on the screen of a liquid crystal display 100 so that a desired function can be chosen. If an operator presses the field of a desired edit function with a finger among the viewing areas of the displayed various edit functions at this time, that edit function will be set up.

[0070] Moreover, the brightness adjustment dial 61 for adjusting the brightness of the screen of a liquid crystal display 100 to the left end location in drawing 5 is formed in the control panel 60. Between this dial 61 and liquid crystal display 100, the scale-factor automatic setting key 62, the zoom key 63, the fixed scale-factor key 64-65 and the actual size key 66, the double-sided mode setting key 67, and the after-treatment mode setting key 68 are formed. The scale-factor automatic setting key 62 is for setting up the mode which chooses a copy scale factor automatically, and the zoom key 63 is for setting up a copy scale factor by unit 1%. The fixed scale-factor key 64-65 is for choosing a fixed scale factor, and the actual size key 66 is for returning a copy scale factor to a standard scale factor (actual size). The double-sided mode setting key 67 is for setting up double-sided copy mode, and the after-treatment mode setting key 68 is for setting up the mode of operation of the after-treatment equipment of a ***** sake for the duplication discharged from a color digital copier.

[0071] Moreover, the concentration switch key 70, the concentration adjustment key 71, and the tray selection key 72 are formed in the lower part location in this drawing of a liquid crystal display 100.

[0072] The concentration switch key 70 is for switching copy concentration adjustment with hand control or photograph MODOHE from automatic, and the concentration adjustment key 71 is for setting up concentration level finely at the time of a manual mode or photograph mode. The tray selection key 72 is for choosing the paper size which he wishes from Naka of the paper size set to the form tray of a color digital copier.

[0073] Furthermore, the number-of-sheets setting-out key 73, a clear key 74, the copy start key 75, all the discharge keys 76, the interruption key 77, the actuation guide key 78, the message passing <a thing> on key 79, the memory transmitting-mode key 80, copy/facsimile mode change key 81, and the one-touch dialing key 82 are formed in the method location of the right in this drawing of a liquid crystal display 100.

[0074] The number-of-sheets setting-out key 73 is for setting up the number of copies, and when clearing the number of copies or stopping a continuation copy on the way, it operates a clear key 74. The copy start key 75 is for directing initiation of a copy, and all the discharge keys 76 are for canceling all the modes by which current setting out is carried out, and making it return to reference condition. The interruption key 77 is operated to perform the copy to another manuscript during a continuation copy. If the actuation guide key 78 is operated when actuation of a color digital copier is not known, and this is operated, the operating instructions of a color digital copier will be displayed on a liquid crystal display 100. The message passing <a thing> on key 79 is for switching passing around the display of the message displayed by actuation of the actuation guide key 78.

[0075] The memory transmitting-mode key 80, copy/facsimile mode change key 81, and the one-touch dialing key 82 are setting-out keys about facsimile mode. Specifying transmitting it, once the memory transmitting-mode key 80 stores a transmitting manuscript in memory, copy/facsimile mode change key 81 is for switching the mode of a color digital copier between a copy and facsimile. The one-touch

dialing key 82 is for making a telephone send to a color digital copier by one-touch control to the transmission place which made the telephone number memorize beforehand.

[0076] In addition, the configuration of the above-mentioned control panel 60 about the class of the various above-mentioned keys, arrangement, etc. is an example to the last, and becomes a different thing according to the various functions carried in a color digital copier.

[0077] Next, the focus on the configuration of the color digital copier of the gestalt of this operation is explained in full detail.

[0078] First of all, the above-mentioned configuration of laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk is explained to a detail using drawing 6 thru/or drawing 8 . However, laser beam scanner unit 37Y into which the picture signal corresponding to a yellow component image is inputted is illustrated and explained, and since it has the same configuration about other laser beam scanner unit 37M, 37C, and 37Bk(s), explanation is omitted here.

[0079] As shown in drawing 6 , laser beam scanner unit 37Y is deflected by rotating-polygon (polygon is called hereafter) 102Y which carries out the high-speed revolution of the laser beam emitted from laser light-emitting part (laser light source) 101Y, and scans photo conductor drum 32Y through lens system 103Y. This lens system 103Y has the role deflected so that the laser beam deflected by polygon 102Y which rotates by angular-velocity motion can scan by uniform motion on photo conductor drum 32Y. Polygon 102Y will rotate in the direction of Y in drawing by really constituted drive-motor 109Y, and the deflected laser beam will be scanned in the direction of W in drawing. With the gestalt of this operation, this polygon 102Y is one revolution of nothing and polygon 102Y about six square shapes which have six mirror sides, and a maximum of six laser scans are possible for it.

[0080] Moreover, laser beam scanner unit 37Y is controlled by the laser control unit 104 prepared in the unit exterior. The laser control unit 104 is equipped with the oscillator 105 which generates a original clock, generates the actuation clock corresponding to the predetermined engine speed of polygon 102Y needed based on this original clock at the time of image recording, and it controls rotation initiation, a halt, or standby while it supplies this actuation clock to laser beam scanner unit 37Y.

[0081] The interior of laser beam scanner unit 37Y is equipped with motor control circuit 106Y which receives the signal from the laser control unit 104, and tacometer-generator 107Y which always acts as the monitor of the engine speed of polygon 102Y, and motor control circuit 106Y carries out power control of the drive-motor 109Y so that the signal acquired from the actuation clock supplied from the laser control unit 104 and tacometer-generator 107Y may always be compared and the fixed-speed rotation of the polygon 102Y can be carried out at a predetermined engine speed.

[0082] Moreover, inside laser beam scanner unit 37Y, beam detector (BD is called hereafter) 108Y which is the sensor which senses a laser beam in the location before the write-in starting position of a laser beam is arranged. From BD108Y, whenever a laser beam arrives at a write-in starting position and a sensor senses this, BD signal which shows active level is outputted. Based on BD signal with which laser beam scanner unit 37Y is obtained from BD108Y, the laser control unit 104 grasps a write-in starting position, and usually writes in by supplying the write-in signal corresponding to image data to laser light-emitting part 101Y for every detection of this BD signal.

[0083] In addition, although laser light-emitting part 101Y raised the configuration by which single-tier arrangement is carried out in drawing 6 , as it is shown in drawing 7 , it is the laser light-emitting part 101Y1. Laser light-emitting part 101Y2 Two or more trains arrangement is carried out like (drawing 7 two trains), and it is good at a one-time scan also as a configuration in which the writing of two or more lines is possible.

[0084] and it has the above-mentioned configuration -- each -- laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk As shown in drawing 8 , it is arranged in the imprint conveyance belt 26 upper part in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black (refer to drawing 2). Based on the original clock supplied from the oscillator 105 mentioned above, the laser control unit 104 each -- laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk -- each -- an actuation clock is generated to motor control circuit 106 Y.106M, 106C, and 106Bk, and distribution supply is carried out.

[0085] As mentioned above, in such a color digital copier, it is common to set up monochrome copy rate

quickly as compared with a color copy rate. Therefore, the actuation clock of yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen distributed is common, and the high-speed actuation clock is supplied only for laser beam scanner unit 37 Bk of black from others.

[0086] Thereby, each polygon 102 Y.102M and 102C of yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen carry out revolution actuation at an equal rate mutually, and drives only polygon 102 Bk of laser beam scanner unit 37Bk of black at high speed from polygon 102 Y.102M and 102C of other colors.

[0087] By the way, laser beam scanner unit 37Bk equipped with polygon 102Bk which rotates at a high speed as compared with other colors in this way When using for color mode, it is necessary to make the scan consistency in agreement with the scan consistency of laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors. In the former The rotational speed [of high-speed black] of laser beam scanner unit 37Bk of polygon 102Bk is slowed down. By making it in agreement with the rotational speed of polygon 102 Y.102M and 102C of laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors, the configuration which makes both scan consistency in agreement was used abundantly.

[0088] On the other hand, with the color digital copier of the gestalt of this operation, no rotational speed [of black] of laser beam scanner unit 37Bk of polygon 102Bk is changed, but the scan consistency of laser beam scanner unit 37Bk of black, and laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors is made in agreement by thinned out and using the mirror side.

[0089] That is, not using the 1st scan mode of monochrome copy sake which has the copy rate of the high speed which scans using all the mirror sides of polygon 102Bk, and some fields of the mirror side of polygon 102Bk, two scan modes with the 2nd scan mode for the color copy which has the copy rate of the low speed which thins out and uses a mirror side are set to laser beam scanner unit 37Bk of black.

[0090] The operations sequence at the time of the copy in a color digital copier is explained based on the flow chart of drawing 1 focusing on the control action which thins out and uses the mirror side [of laser beam scanner unit 37Bk] of polygon 102Bk of the above-mentioned black, is hereafter made in agreement with the scan consistency of laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors, and performs a color copy, referring to drawing 2 and drawing 8.

[0091] First, a return in an initial location and initial actuation of each load required for copy actuation are performed in initial setting (S1). Next, a user's input of the number of the mirror sides of polygon 102Bk used in the 2nd scan mode (predetermined value) stores this input value in the predetermined storage area of main memory 43b (S3). (S2) The input of the number of fields is performed because a user operates the specific key on the control panel of drawing 5 and goes into simulation mode.

[0092] The number of pages inputted by the user here is determined by the ratio of the total number of mirror sides of polygon 102Bk, the process rate in monochrome mode, and the process rate of color mode. that is, -- each -- in laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk, when the number of activities of laser light-emitting part 101 Y.101M, 101C, and 101Bk is equal, the ratio of the process rate in each mode and the ratio of the rotational speed of polygon 102Bk of black and the rotational speed of polygon 102 Y.102M and 102C of other colors become equal. Since what is necessary is just to use mirror 3 of six mirror sides supposing it follows, for example, the process rate in monochrome mode is set up twice to the process rate of color mode, "3" is inputted by the user. In addition, it explains here as that by which each process rate in the number of all the mirror sides of polygon 102Bk and color mode, and monochrome mode is beforehand set as the value of a proper.

[0093] If it detects that stood by until directions of copy initiation were issued, and directions of copy initiation were issued from (S4) and a user after the number input of fields was completed, a PURISU can will be performed, the image information of a manuscript will be read (S5), and color mode or monochrome mode will be judged from the result (S6). That is, when the read manuscript is a color copy, it is judged as color mode, and if it is monochrome manuscript, it will be judged as monochrome mode.

[0094] Here, for every BD signal detection corresponding to each field of polygon 102Bk for the laser control unit 104, when it is judged as monochrome mode, while setting up so that the write-in starting position of each field of polygon 102Bk may be made to grasp (S7), as it turns on BD108Bk in laser

beam scanner unit 37Bk of black, and it is shown in drawing 9, it sets up so that a laser scan trigger may be generated (S8). Thereby, in laser beam scanner unit 37Bk of black, copy actuation with the 1st scan mode which used the whole surface of polygon 102Bk is prepared.

[0095] If preparation of copy actuation with the 1st scan mode is completed, while carrying out the roll control of drive-motor 109Bk which rotates polygon 102Bk using motor control circuit 106Bk, it will be set as the process rate in (S9) and monochrome mode (S10).

[0096] And copy actuation is carried out in the 1st scan mode (S15), and actuation will be ended if it detects that copy actuation was completed after that (S16).

[0097] on the other hand, when it is judged in above S6 that it is color mode, an each BD signal is detected for BD108 Y.108M, 108C, and 108Bk in all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk (s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black -- as -- turning on -- each -- it sets up so that the write-in starting position of each field of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk may be made to grasp (S11). And the laser control unit 104 is set up as follows again (S12).

[0098] That is, in yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen, as shown in drawing 10 (a), it sets up so that a laser scan trigger may be generated for every BD signal detection corresponding to each side of each polygon 102 Y.102M and 102C. On the other hand, it sets to laser beam scanner unit 37Bk of black. As shown in this drawing (b), by every detection of BD signal generated corresponding to each side of polygon 102Bk, and one revolution of polygon 102Bk BD signal is thinned out by the number of activity sides of the mirror side stored in the storage area of main memory 43 in the above-mentioned S3. More specifically After detecting one BD signal and generating a laser scan trigger, one BD signal is disregarded, and when the following BD signal is detected, it sets up so that the following laser scan trigger may occur.

[0099] In this way, at yellow, a Magenta, and each polygon 102 Y.102M and 102C of cyanogen, copy actuation with the 2nd scan mode which used mirror 3 of six mirror sides is prepared by polygon 102Bk of the whole surface and black.

[0100] then, it can set to laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk of each color -- each -- polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk are rotated -- each -- the roll control and each synchronous roll control of drive-motor 109 Y.109M, 109C, and 109Bk -- each -- while carrying out by motor control circuit 106 Y.106M, 106C, and 106Bk (S13), it is set as the process rate in color mode (S14).

[0101] And copy actuation is carried out in the 2nd scan mode (S15), and actuation will be ended if it detects that copy actuation was completed after that (S16).

[0102] As mentioned above, in the color digital copier of the gestalt of this operation, no rotational speed [of black] of laser beam scanner unit 37Bk of polygon 102Bk is changed, but the scan consistency of laser beam scanner unit 37Bk of black, and laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors is made in agreement by thinned out and using the mirror side.

[0103] Therefore, compared with the configuration which was making both scan consistency in agreement by decelerating the rotational speed [of the conventional high-speed black] of laser beam scanner unit 37Bk of polygon 102Bk so that it may become equal to the rotational speed of polygon 102 Y.102M and 102C of laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors, time amount until a first copy is obtained can be shortened, and the working efficiency of a copy can be improved.

[0104] Furthermore, since he is trying for the number of the fields where it is flown between the fields and fields which are used to become equal, even if it sees in micro, the difference of a scan consistency is absolutely none [it considers as the generating timing (pattern 1) of a scan trigger that it carries out each laser scan the same period, and], as shown in drawing 11, when using the 3rd of six mirror sides of polygon 102Bk of six square shapes here. On the other hand, although the scan consistency at the time of seeing in macro is the same since it is the same 3rd page activity when it considers as the generating timing (pattern 2-3) of a scan trigger to differ [of each laser scan] for example, when it sees in micro, variation will arise in a scan consistency.

[0105] Moreover, since time amount required to carry out the image processing of the data which must be processed by the 1st page of a rotating polygon since the field which adjoins by thinning out a field in this way is not used can fully be taken, it can respond without using the expensive image-processing

substrate in which high-speed processing is possible, and cost reduction can be planned upwards and there are tie MINNGU of control control and effectiveness of comparatively becoming easy to control. [0106] Moreover, the copy rate in monochrome mode is set up the twice of the copy rate of color mode here (that is, the process rate in monochrome mode by the twice of the process rate of color mode). The rate [of the black used in black and white and both the modes of a color] of laser beam scanner unit 37Bk of polygon 102Bk is also set up twice to the rate of polygon 102 Y.102M and 102C of other colors. Since polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk(s) were six square shapes, they are set to laser beam scanner unit 37Bk of black. moreover -- each -- in order to make in agreement other laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C, and scan consistencies of a color, "3" was inputted, the 1st page of polygon 102Bk was flown, and it came out, and was used, and it was controlling by S3 so that three laser scans were carried out by one revolution.

[0107] however, setting out of each process rate in color mode and monochrome mode -- and/or -- each -- the rotational speed of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk -- for example, the field where it thins out and the mirror side of polygon 102Bk to be used adjoins mutually if it is the model which can be changed variously in the simulation mode mentioned above -- not but -- and spacing (the number of the fields where the meantime is not used) of the field and field to be used should be just equal. That is, the number of the mirror sides which polygon 102Bk uses As what is necessary is just the divisor (except for the same value as the total number of mirror sides) of the total number of mirror sides of polygon 102Bk and it is shown in drawing 12 (a) if it is six square shapes as fly the 3rd page, fly the 1st page, and it comes out, and is used in inputting "1" or "2", respectively and it is shown in this drawing (b), if it is four square shapes in inputting "1", "2", or "3", respectively the 5th page is flown, the 2nd page is flown, the 1st page is flown, and it comes out, and is used, and if it is eight square shapes as shown in this drawing (c), in inputting "1", "2", or "4", respectively the 7th page will be flown, the 3rd page will be flown, the 1st page will be flown, and it will come out, and will be used.

[0108] however, two or more fields of all the mirror sides of a polygon are used for every predetermined period in this case -- as -- each process rate at the time of monochrome mode and color mode -- each -- it is desirable to set up the rate of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk. this -- for example, it is because the deflection nonuniformity of the field appears in a copy image notably and the image turbulence by deflection nonuniformity occurs in a main scanning direction with the configuration which uses the 1st of the predetermined pages which has more than one. Therefore, in the case of the polygon 102 of four square shapes, considering as a 2nd page activity is desirable, and it uses and depends it the 2nd page by the polygon 102 of six square shapes, and they are a 2nd page activity and considering as a 4th page activity more preferably in the polygon 102 of a 3rd page activity and eight square shapes preferably.

[0109] [Gestalt 2 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 13 and drawing 14 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown with the gestalt 1 of the aforementioned operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0110] With the gestalt 1 of the above-mentioned operation, it considered as the configuration which inputs the number of pages of mirror sides. therefore, setting out of each process rate in color mode and monochrome mode -- and/or -- each -- the number of the mirror sides where polygon 102Bk will use the rotational speed of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk if it is the model which can be changed variously in simulation mode presupposed that what is necessary is just the divisor (except for the same value as the total number of mirror sides) of the total number of mirror sides.

[0111] however, it prepared for laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk -- each -- supposing polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk have the number of pages of odd number, such as five square shapes and seven square shapes, polygon 102Bk of the black which is rotating at a twice as many rate as this cannot be made in agreement with the scan speed of each of other polygon 102 Y.102M and 102C in inputting the number of fields as mentioned above That is, "1" is possible in inputting the field used in the polygon of five square shapes, and the difference of the copy rate in color mode and monochrome mode becomes 5 times in a 1st page activity.

[0112] What is necessary is just to consider as the configuration which does not input the number of pages to be used but inputs the pattern of BD signal in the configuration equipped with the polygon of such five square shapes, in order to realize the setting out as the gestalt 1 of operation of the twice of the copy rate at the time of color mode with the same copy rate at the time of monochrome mode.

[0113] Namely, what is necessary is just to set up BD signal pattern with "one half" so that the activity side of polygon 102Bk of the black with which rotational speed is set up the twice of other colors may become "a->c->e->b->d->a-> --" as shown in drawing 14 . This can generate one scan trigger to two BD signal detection.

[0114] Then, the color digital copier of the gestalt of this operation inputs the pattern of BD signal rather than inputs the number of pages used in the 2nd scan mode. In addition, it has the same configuration as the color digital copier of the gestalt 1 of the above-mentioned operation except this point.

[0115] The operations sequence at the time of the copy in the case of inputting BD signal into the flow chart of drawing 13 to the number input of pages of a polygon is shown. In S22, if the pattern "1/2" of BD signal is inputted by the user in simulation mode, the pattern of this BD signal is stored in the predetermined storage area of main memory 43b (S23). In addition, it considers as the configuration equipped with the polygon of five square shapes, and the copy rate at the time of monochrome mode presupposes that setting out of the twice of the copy rate at the time of color mode is performed beforehand here.

[0116] And in S32, in laser beam scanner unit 37Bk of black, the laser control unit 104 is set up and copy actuation with the 2nd scan mode is prepared so that it may be detected BD signal pattern "1/2" which did not generate a laser scan trigger for every BD signal, but was inputted in S23 and a laser scan trigger may be generated.

[0117] In addition, since each actuation of S21-S36 in the above-mentioned flow chart is the same as actuation of S1-S16 (except for S2, S3, and S12) of the flow chart altogether shown in above-mentioned drawing 1 except for S22 described in the top, S23, and S32, the explanation is omitted here.

[0118] [Gestalt 3 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 8 and drawing 15 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown with the gestalt 1-2 of the aforementioned operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0119] Although it thins out by BD signal pattern which thinned out in the number of pages which had detected BD signal specified in the 2nd scan mode, or was specified and he was trying to generate a laser scan trigger in the color digital copier of the gestalt 1-2 of the above-mentioned operation In the color digital copier of the gestalt of this operation The scan clock for the 1st scan modes (the 1st scan clock) which uses all mirror sides is created, the scan clock for the 2nd scan modes (the 2nd scan clock) is created by carrying out dividing of this with the specified number of pages, and a laser scan trigger is generated according to this.

[0120] The operations sequence at the time of the copy in the color digital copier of the gestalt of this operation is shown in the flow chart of drawing 15 .

[0121] After carrying out the same initial setting as S1 in the flow chart of above-mentioned drawing 1 , the 1st scan clock is made to generate by the laser control unit 104 in S42 in S41. This is generated by the rotational speed and its total number of mirror sides based on the original clock which is a scan clock in the case of carrying out a laser scan using all the mirror sides [of laser beam scanner unit 37Bk] of polygon 102Bk of black, for example, is given from an oscillator 105.

[0122] And in S53, in yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen, it sets up so that a laser scan trigger may be generated for every BD signal detection corresponding to each side of each polygon 102 Y.102M and 102C. On the other hand, it sets to laser beam scanner unit 37Bk of black. Head doubling of the 1st scan clock is performed using one of the detected BD signals. After that The scan clock for the 2nd scan modes (the 2nd scan clock) is generated by carrying out dividing of the 1st scan clock with the number of pages (BD signal pattern explained with the gestalt 2 of operation being sufficient, of course) specified by S43. The laser control unit 104 is set up so that a laser scan trigger may be generated according to this, and copy actuation with the 2nd

scan mode is prepared.

[0123] In addition, since each actuation of S41-S57 in the above-mentioned flow chart is the same as actuation of S1-S16 (except for S12) of the flow chart altogether shown in above-mentioned drawing 1 except for S42 explained in the top, and S53, the explanation is omitted here.

[0124] moreover, in the processing which sets up the generating timing of a laser scan trigger so that copy actuation with the 1st scan mode of S49 in the above-mentioned flow chart may be performed Although it is made to carry out like the gestalt 1-2 of the above-mentioned operation whenever it detects BD signal corresponding to each mirror side of polygon 102 Y.102M and 102C Head doubling of the 1st scan clock is performed using one BD signal, respectively, and a laser scan trigger can be generated after it synchronizing with the 1st scan clock.

[0125] Thus, since detection dispersion of BD108 is not influenced, the configuration which generates the 1st scan clock and generates the 2nd scan clock by carrying out dividing of it can control scan timing with a precision more sufficient than the configuration which thins out BD signal of the gestalt 1-2 of operation if detailed fluctuation etc. is in the anticipated-use condition which is not not much.

[0126] [Gestalt 4 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 16 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown by gestalt 1-2-3 of the aforementioned operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0127] The description of the color digital copier of the gestalt of this operation is the point that the number of pages of polygon 102Bk used for the 2nd scan mode (BD signal pattern) calculates automatically by the difference in the process rate in color mode and monochrome mode, and dividing generation of the 2nd scan clock is carried out from the 1st scan clock with the number of fields (BD signal pattern).

[0128] The operations sequence at the time of the copy in the color digital copier of the gestalt of this operation is shown in the flow chart of drawing 16 .

[0129] The 1st scan clock is made to generate by the laser control unit 104 like S42 in the flow chart of above-mentioned drawing 15 in S62. and when it is judged that it is color mode in S65, it shifts to S70 and an each BD signal is detected for BD108 Y.108M, 108C, and 108Bk in all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk(s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black -- as -- turning on -- each -- it sets up so that the write-in starting position of each field of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk may be made to grasp.

[0130] And in S71, the number of pages used in the 2nd scan mode in laser beam scanner unit 37Bk of black is calculated by the ratio of the process rate in monochrome mode, and the process rate of color mode. here, the process rate in monochrome mode sets up twice to the process rate of color mode like the gestalt 1 of operation -- having -- each -- since the configuration of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk was made into six square shapes, the mirror side to be used is calculated with "3."

[0131] Like S53 in the flow chart of above-mentioned drawing 15 , in yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen, in S72, it sets up so that a laser scan trigger may be generated for every BD signal detection corresponding to each side of each polygon 102 Y.102M and 102C. On the other hand, it sets to laser beam scanner unit 37Bk of black. Head doubling of the 1st scan clock is performed using one of the detected BD signals. After that The 2nd scan clock for the 2nd scan modes is generated by carrying out dividing of the 1st scan clock with the number of pages (BD signal pattern explained with the gestalt 2 of operation being sufficient, of course) calculated by S71. The laser control unit 104 is set up so that a laser scan trigger may be generated according to this, and copy actuation with the 2nd scan mode is prepared.

[0132] In addition, since each actuation of S61-S76 in the above-mentioned flow chart is the same as actuation of S1-S16 (except for S12) of the flow chart altogether shown in above-mentioned drawing 1 except for S62 explained in the top, S71, and S72, the explanation is omitted here.

[0133] [Gestalt 5 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 5 , drawing 6 , drawing 17 , and drawing 18 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown with the gestalt 1 of the aforementioned

operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0134] To yellow, a Magenta, and laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen being equipped with one laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C in the color digital copier of the gestalt of this operation, as shown in above-mentioned drawing 6, laser beam scanner unit 37Bk of black is laser light-emitting part 101Bk1 and 101Bk2 of plurality (here two), as shown in drawing 18. It has. And laser beam scanner unit 37Bk of black They are two laser light-emitting part 101Bk1 and 101Bk(s)2 at the time of monochrome mode. While using and scanning to two-line coincidence (the 1st scan mode), at the time of color mode By what (the 2nd scan mode) it scans one line at a time for using one laser light-emitting part 101Bk1 (or laser light-emitting part 101Bk2) like other laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C Other laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C, and scan consistencies of a color are made in agreement.

[0135] In this case, by the low-speed actuation as polygon 102 Y.102M and 102C of other colors with same polygon 102Bk of black, since it is good, problems, such as delay of the first copy accompanying a rate switch of black of polygon 102Bk, do not arise, but improvement in the working efficiency of a copy can be aimed at.

[0136] The operations sequence at the time of the copy in the color digital copier of the gestalt of this operation is shown in the flow chart of drawing 17.

[0137] First, a return in an initial location and initial actuation of each load required for copy actuation are performed in initial setting (S81). Next, two laser light-emitting part 101Bk1 and 101Bk(s)2 Assignment of laser light-emitting part 101Bk (arbitration) used in the 2nd scan mode inside stores the information on specified laser light-emitting part 101Bk in the predetermined storage area of main memory 43b (S83). (S82) In addition, it is laser light-emitting part 101Bk1 here. Suppose that it was specified. Assignment of laser light-emitting part 101Bk is performed because a user operates the specific key on the control panel of drawing 5 and goes into simulation mode.

[0138] Laser light-emitting part 101Bk which can be specified here with the number of laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C by which the number of laser light-emitting part 101Bk(s) which a user can specify here is used by laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors since it is one piece at a time, respectively is one piece.

[0139] After assignment of laser light-emitting part 101Bk to be used is completed, it stands by until directions of copy initiation are issued (S84). If it detects that directions of copy initiation were issued from the user, a PURISU can will be performed, the image information of a manuscript will be read (S85), and color mode or monochrome mode will be judged from the result (S86). That is, when the read manuscript is a color copy, it is judged as color mode, and if it is monochrome manuscript, it will be judged as monochrome mode.

[0140] When it is judged as monochrome mode, BD108Bk in laser beam scanner unit 37Bk of black is turned on here. While setting up so that the write-in starting position of each field of polygon 102Bk may be made to grasp (S87) a laser scan trigger is generated for every BD signal detection corresponding to each side of polygon 102Bk for the laser control unit 104 -- making -- and -- all -- it sets up so that laser light-emitting part 101Bk (here 101 Bk 1-101 Bk2) may be used (S88). thereby -- laser beam scanner unit 37Bk of black -- all -- copy actuation with the 1st scan mode using laser light-emitting part 101Bk (101Bk1 and 101Bk2) is prepared.

[0141] If preparation of copy actuation with the 1st scan mode is completed, while carrying out the roll control of drive-motor 109Bk which rotates polygon 102Bk using motor control circuit 106Bk (S89), it is set as the process rate in monochrome mode (S90).

[0142] And copy actuation is carried out in the 1st scan mode (S95), and actuation will be ended if it detects that copy actuation was completed after that (S96).

[0143] on the other hand, when it is judged in above S86 that it is color mode, an each BD signal is detected for BD108 Y.108M, 108C, and 108Bk in all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk (s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black -- as -- turning on -- each -- it sets up so that the write-in starting position of each field of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk may be made to grasp (S91).

And the laser control unit 104 is set up as follows again (S92).

[0144] That is, it sets to all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk(s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. each, while setting up so that a laser scan trigger may be generated for every BD signal detection corresponding to each side of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk It is laser light-emitting part 101Bk1 in laser light-emitting part 101Bk specified by the user by S82 in laser beam scanner unit 37Bk of black, i.e., here. It sets up so that it may be used.

[0145] In this way, of course in yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen, one laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C are used, and it is one laser light-emitting part 101Bk1 of two at laser beam scanner unit 37Bk of black. Copy actuation with the used 2nd scan mode is prepared.

[0146] then, it can set to laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk of each color -- each -- polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk are rotated -- each -- the roll control and each synchronous roll control of drive-motor 109 Y.109M, 109C, and 109Bk -- each -- while carrying out motor control circuit 106 Y.106M, 106C, and 106Bk (S93), it is set as the process rate in color mode (S94).

[0147] And copy actuation is carried out in the 2nd scan mode (S95), and actuation will be ended if it detects that copy actuation was completed after that (S96).

[0148] Moreover, for example, it is using two laser light-emitting part 101Bk(s) of arbitration in the 2nd scan mode, supposing the number of laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C of laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors is two at a time, respectively and the number of laser light-emitting part 101Bk(s) is six, and it is possible to make other colors and scan consistencies in agreement. However, since a difference will be made to the scan consistency seen in micro although the scan consistency at the time of seeing in macro is the same if two by which it adjoins similarly the mirror side of polygon 102Bk having thinned out and having explained even in the direction of the four laser light-emitting part 101Bk(s) in such a case are used, it is more desirable to make it the number of laser light-emitting part 101Bk(s) with which it is flown between laser light-emitting part 101Bk(s) to be used become equal.

[0149] [Gestalt 6 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 19 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown with the gestalt 1-5 of the aforementioned operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0150] the color digital copier of the gestalt 5 of the above-mentioned operation -- the 2nd scan mode -- setting -- all -- he was trying to use laser light-emitting part 101Bk (here 101 direction of Bk(s)1) of the direction where it was specified of the laser light-emitting part 101Bk(s) (101Bk1 and 101Bk2) However, one laser light-emitting part 101Bk1 When used, it is laser light-emitting part 101Bk2 of another side. It is more desirable to compare, to produce the nonconformity that a life becomes short and to be used uniformly.

[0151] So, in the color digital copier of the gestalt of this operation, laser light-emitting part 101Bk which is made to input from a user only the number which laser light-emitting part 101Bk uses, and uses it has composition switched one by one for every laser scan.

[0152] The operations sequence at the time of the copy in the color digital copier of the gestalt of this operation is shown in the flow chart of drawing 19 .

[0153] An input of the number of laser light-emitting part 101Bk(s) (arbitration) which carry out initial setting like S81 in the flow chart of drawing 17 first of all (S101), next are used in the 2nd scan mode stores the number of specified laser light-emitting part 101Bk(s) in the predetermined storage area of main memory 43b (S103). (S102) The input of the number of activities of laser light-emitting part 101Bk is performed by going into simulation mode also by **.

[0154] The number of laser light-emitting part 101Bk(s) which a user can input here is determined by the number of laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C used by laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of other colors, and is one piece as the gestalt 5 of operation explained it.

[0155] And in S111, it sets to all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk(s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. each, while setting up so that a laser scan trigger may be generated for

every BD signal detection corresponding to each side of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk It is one laser light-emitting part 101Bk1, a number of here [laser light-emitting part 101Bk(s), i.e., here] which was specified by the user by S82 in laser beam scanner unit 37Bk of black. It sets up so that it may be used.

[0156] And in copy actuation of S114, whenever it carries out a laser scan in the case of the 2nd scan mode, laser light-emitting part 101Bk to be used is switched (S115, S116).

[0157] In addition, since each actuation of S104-S117 in the above-mentioned flow chart is the same as actuation of S84-S96 (except for S92 and S95) of the flow chart altogether shown in above-mentioned drawing 17 except for S111 explained in the top, S114, S115, and S116, the explanation is omitted here.

[0158] Moreover, although laser light-emitting part 101Bk was switched one by one for every laser scan of copy actuation, it is good here also as a configuration switched to every form P.

[0159] [Gestalt 7 of operation] It will be as follows if the gestalt of operation of others concerning this invention is explained based on drawing 20 . In addition, the same sign is appended to the member of explanation shown with the gestalt 1-5 of the aforementioned operation, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0160] The number of laser light-emitting part 101Bk(s) which use the description of the color digital copier of the gestalt of this operation for the 2nd scan mode is the point which calculates from the process rate in color mode, and is specified automatically.

[0161] The operations sequence at the time of the copy in the color digital copier of the gestalt of this operation is shown in the flow chart of drawing 20 .

[0162] After carrying out initial setting like S81 in the flow chart of drawing 17 here (S121), Will be in the condition of waiting for directions of copy initiation immediately (S122), and copy initiation will be directed. If a PURISU can is carried out (S123) and it judges that it is color mode from the result (S124) Shift to S129, and BD108 Y.108M, 108C, and 108Bk in all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk(s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black are turned on so that BD signal may be detected respectively. each -- it sets up so that the write-in starting position of each field of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk may be made to grasp.

[0163] And in S130, the number of laser light-emitting part 101Bk(s) used in the 2nd scan mode in laser beam scanner unit 37Bk of black is calculated from the process rate of color mode. Here, like other laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C, it calculates with "1" and is specified that only laser light-emitting part 101Bk1 is used.

[0164] In S131, it sets to all laser beam scanner unit 37 Y.37M, 37C, and 37Bk(s) of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. each, while setting up so that a laser scan trigger may be generated for every BD signal detection corresponding to each side of polygon 102 Y.102M, 102C, and 102Bk It is laser light-emitting part 101Bk1 in laser light-emitting part 101Bk calculated and specified by S130 in laser beam scanner unit 37Bk of black, i.e., here. It sets up so that it may be used.

[0165] In this way, of course in yellow, a Magenta, and each laser beam scanner unit 37 Y.37M and 37C of cyanogen, one laser light-emitting part 101 Y.101M and 101C are used, and it is one laser light-emitting part 101Bk1 of two at laser beam scanner unit 37Bk of black. Copy actuation with the used 2nd scan mode is prepared.

[0166] In addition, since each actuation of S122-S135 in the above-mentioned flow chart is the same as actuation of S84-S96 of the flow chart altogether shown in above-mentioned drawing 17 except for S130 explained in the top, the explanation is omitted here.

[0167] In addition, although the color digital copier of a tandem configuration was illustrated, since it can do by gathering the laser scan speed of the laser beam scanner unit of black also in the color digital copier of the multi-revolution process of having had one photo conductor drum, with the configuration which has the rapidity of further monochrome copy rate from 4X of the actual condition while gathering a process rate at the time of monochrome mode, of course, this invention is applicable also to such a configuration with the above-mentioned gestalt of each operation.

[0168] Moreover, with the above-mentioned gestalt of each operation, although the 2nd scan mode is surely made to be set up, even if it does not necessarily use the toner of black, since the color copy is

possible, on the occasion of the toner piece of the toner of black etc., yellow, a Magenta, and the mode in which a color copy is performed using the toner of three colors of cyanogen may be separately formed by using the toner of yellow, a Magenta, and three colors of cyanogen. Also in the case of the toner piece of the toner of black, the copying machine concerned can be continued and used by doing so, and availability can be raised.

[0169]

[Effect of the Invention] The color picture formation equipment of this invention according to claim 1 As mentioned above, while the process rate means for switching which switches the process rate of the image formation section so that the direction at the time of monochrome image formation may become quick in the time of monochrome image formation and color picture formation is established The 1st scan mode [without changing the rate of a rotating polygon into the laser Records Department for monochrome image formation] corresponding to a quick process rate, It is the configuration of having the 2nd scan mode in which correspond to a late process rate and a laser scan is performed by the same scan consistency as the laser Records Department for color picture formation.

[0170] Since a switch with color mode and monochrome mode becomes possible in an instant by this, when the mode is switched between monochrome mode and color mode and it is especially switched to color mode from monochrome mode, time amount until a first copy is obtained can be shortened, and the effectiveness that improvement in the working efficiency of a copy can be aimed at is done so.

[0171] In the configuration of claim 1, in the 1st scan mode, the color picture formation equipment of this invention according to claim 2 is the configuration that thin out and use the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode, and a laser scan is performed, while a laser scan is performed using the whole surface of a rotating polygon.

[0172] Thereby, without changing the rate of a rotating polygon, the above-mentioned 1st scan mode and the above-mentioned 2nd scan mode are realized, and the effectiveness indicated to claim 1 is done so.

[0173] In the configuration of claim 2, the color picture formation equipment of this invention according to claim 3 is a configuration thinned out so that two or more fields may be used, when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode.

[0174] For example, although the deflection nonuniformity of the field appears in a copy image notably and the image turbulence by deflection nonuniformity occurs in a main scanning direction with the configuration which uses the 1st of the predetermined pages which has more than one, the effectiveness that the good image quality which does not have deflection nonuniformity in a main scanning direction is acquired by this is collectively done so in the effectiveness by the configuration of claim 2.

[0175] Moreover, although it is necessary to carry out the image processing of the amount of data which must be processed by the 1st page of a rotating polygon by fixed time amount, the field which adjoins by thinning out a field in this way is not used, but it can fully take time amount required for data processing, and the cost reduction of an image-processing substrate, and tie MINNGU of control control and the effectiveness of comparatively becoming easy to control also do it so collectively.

[0176] In the configuration of claim 2, the color picture formation equipment of this invention according to claim 4 is a configuration thinned out so that spacing of the field and field to be used may become fixed, when thinning out and using the field of a rotating polygon in the 2nd scan mode.

[0177] for example, although the scan consistency seen in macro by the case where the 3rd continuous page is used, and the case where flew one field, came out and the 3rd page is used is the same when using the 3rd of the 6th page, it is because the scan consistencies seen in micro differ and nonuniformity appears. However, even if this sees in micro, a difference changes into a absolutely none condition in a scan consistency, and the effectiveness that improvement in image quality can be aimed at is collectively done so in the effectiveness by the configuration of claim 2.

[0178] The color picture formation equipment of this invention according to claim 5 is a configuration which controls the laser scan in the 2nd scan mode by carrying out dividing of the output corresponding to each field of a rotating polygon outputted from the sensor which senses the laser beam arranged in the location before the write-in starting position of a laser beam according to the number of pages by which

an infanticide activity is carried out in the configuration of claim 4.

[0179] This does so collectively the effectiveness that scan timing is controllable with a sufficient precision, in the effectiveness by the configuration of claim 4 to gap of the timing by detailed fluctuation etc.

[0180] The color picture formation equipment of this invention according to claim 6 is a configuration which creates the 2nd laser scan clock by carrying out dividing of the 1st laser scan clock which controls the laser scan in the 1st scan mode according to the number of pages by which an infanticide activity is carried out, and controls the laser scan in the 2nd scan mode by this 2nd laser scan clock in the configuration of claim 4.

[0181] Thereby, since it is not necessary to take dispersion in a sensor into consideration, if detailed fluctuation etc. is in the anticipated-use condition which is not not much, the effectiveness that scan timing is controllable with a sufficient precision will be collectively done so in the effectiveness by the configuration of claim 4 rather than a configuration according to claim 5.

[0182] In the configuration of claim 1, the color picture formation equipment of this invention according to claim 7 is the configuration that thin out and use a laser light source in the 2nd scan mode, and a laser scan is performed, while the laser Records Department for monochrome image formation is equipped with many laser light sources by the laser Records Department for color picture formation and a laser scan is performed in the above-mentioned 1st scan mode using all laser light sources.

[0183] Thereby, without changing the rate of a rotating polygon, the above-mentioned 1st scan mode and the above-mentioned 2nd scan mode are realized, and the effectiveness indicated to claim 1 is done so.

[0184] In the configuration of claim 7, when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode, the color picture formation equipment of this invention according to claim 8 is a configuration which switches the laser light source to be used, as each laser light source is used with a predetermined period.

[0185] For example, since the laser life of a lamp which has more than one can be equalized by this although only this laser life of a lamp becomes short if only the specific laser light sources of the inside which has more than one are used, the effectiveness that it can improve is combined with the effectiveness by the configuration of claim 7, and maintenance nature is done so.

[0186] In the configuration of claim 7, the color picture formation equipment of this invention according to claim 9 is a configuration thinned out so that spacing of the laser light source and laser light source to be used may become fixed, when thinning out and using a laser light source in the 2nd scan mode.

[0187] for example, although the scan consistency seen in macro by the case where continuous three are used, and the case where flew one laser light source, came out, and three are used is the same when using three of six laser light sources, it is because the scan consistencies seen in micro differ and nonuniformity appears. However, even if this sees in micro, a difference changes into a absolutely none condition in a scan consistency, and the effectiveness that improvement in image quality can be aimed at is collectively done so in the effectiveness by the configuration of claim 7.

[0188] The color picture formation equipment of this invention according to claim 10 is the configuration that the image formation section has two or more photo conductors for every color, in a configuration given in any [claim 2 thru/or] of 9 they are.

[0189] In order for a photo conductor to take [in the case of the so-called color picture formation equipment of a tandem configuration] out a difference with monochrome mode and color mode to a copy rate unlike the color picture formation equipment of the multi-revolution process which it had one, the technique of making a process rate quick and setting up quickly the scan speed (writing speed) of each laser Records Department in connection with it is indispensable. Therefore, it is effective to adopt the configuration of this invention, when performing the switch to color mode from monochrome mode in an instant and aiming at improvement in the working efficiency of a copy especially.

[Translation done.]

特開平11-65212

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.⁹ 識別記号
 G 0 3 G 15/01 1 1 2
 B 4 1 J 2/525
 G 0 2 B 26/10
 1 0 2
 G 0 3 G 15/043

F I
 G 0 3 G 15/01 1 1 2 A
 G 0 2 B 26/10 A
 1 0 2
 H 0 4 N 1/17 B
 B 4 1 J 3/00 B

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-221821

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月18日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 片本 浩司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 藤本 修

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 小田 歩

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 原 謙三

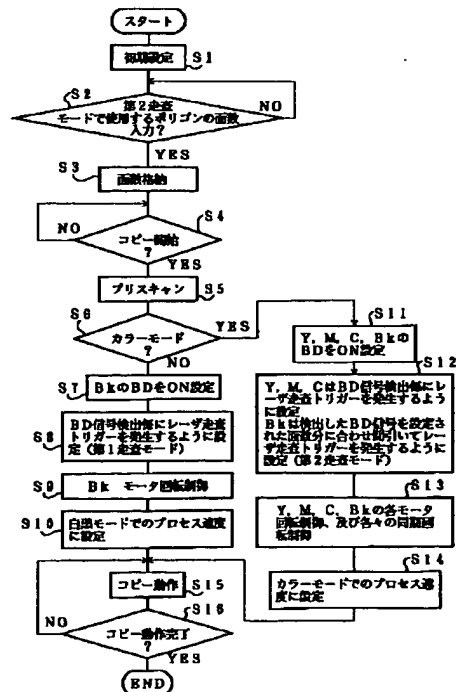
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のカラーデジタル複写機では、カラーモード時、他の色より高速に駆動されるブラックのレーザビームスキャナユニットのポリゴンの速度を、他の色のポリゴンの速度に合わせて低速に切り換えていたが、該構成では特に、白黒モードからカラーモードに切り換えた時、ファーストコピーが得られるまでの時間が長くなり、コピーの作業効率が悪いといった問題があった。

【解決手段】 カラーモード時、ブラックのレーザビームスキャナユニットのポリゴンの回転速度は一切変えず、そのミラー面を間引いて用いることで、ブラックのレーザビームスキャナユニットと他の色のレーザビームスキャナユニットとの走査密度を一致させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像情報に応じて変調されたレーザ光を回転多面鏡にて感光体に導き走査させるレーザ記録部が、カラー画像形成用と白黒画像形成用とそれぞれ設けられると共に、上記の感光体を含み、該感光体上に形成された画像情報に基づいた画像を形成する画像形成部を備えたカラー画像形成装置において、

上記画像形成部のプロセス速度を、白黒画像形成時とカラー画像形成時とで白黒画像形成時の方が速くなるように切り換えるプロセス速度切換手段が設けられると共に、

上記白黒画像形成用のレーザ記録部には、回転多面鏡の速度を変えることなく、速いプロセス速度に対応した第1走査モードと、遅いプロセス速度に対応し、カラー画像形成用のレーザ記録部と同じ走査密度でレーザ走査を行う第2走査モードとが備えられていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】上記第1走査モードでは、回転多面鏡の全面を用いてレーザ走査が行われる一方、第2走査モードでは、回転多面鏡の面を間引き使用してレーザ走査が行われることを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】第2走査モードにおいて回転多面鏡の面を間引き使用する場合、複数の面が使用されるように間引くことを特徴とする請求項2記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】第2走査モードにおいて回転多面鏡の面を間引き使用する場合、使用する面と面との間隔が一定となるように間引くことを特徴とする請求項2記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】レーザ光の書込み開始位置よりも前の位置に配設されたレーザ光を感知するセンサから出力される、回転多面鏡の各面に対応した出力を、間引き使用される面数に合わせて分周することで第2走査モードにおけるレーザ走査を制御することを特徴とする請求項4記載のカラー画像形成装置。

【請求項6】第1走査モードにおけるレーザ走査を制御する第1レーザ走査クロックを、間引き使用される面数に合わせて分周することで第2レーザ走査クロックを作成し、該第2レーザ走査クロックにて第2走査モードにおけるレーザ走査を制御することを特徴とする請求項4記載のカラー画像形成装置。

【請求項7】白黒画像形成用のレーザ記録部には、カラー画像形成用のレーザ記録部よりも多いレーザ光源が備えられており、

上記第1走査モードでは、全レーザ光源を用いてレーザ走査が行われる一方、第2走査モードでは、レーザ光源を間引き使用してレーザ走査が行われることを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項8】第2走査モードにおいてレーザ光源を間引

いて用いる場合、各レーザ光源が所定の周期で使用されるように、使用するレーザ光源を切り換えることを特徴とする請求項7記載のカラー画像形成装置。

【請求項9】第2走査モードにおいてレーザ光源を間引き使用する場合、使用するレーザ光源とレーザ光源との間隔が一定となるように間引くことを特徴とする請求項7記載のカラー画像形成装置。

【請求項10】上記画像形成部が、色毎に複数の感光体を有する構成であることを特徴とする請求項2ないし9の何れかに記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーデジタル画像信号に基づいて複数のレーザ記録部によりカラー画像を形成するカラーデジタル複写機等のカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー画像形成装置、例えばカラーデジタル複写機においては、スキャナから入力されたカラー原稿の画像に対して所定の画像処理を施し、色分解・色変換された画像データ毎に画像を再現するカラープリンタ部からカラー原稿の画像を出力するのが一般的である。

【0003】また、最近では、高解像度のカラー原稿を高速再現するために、レーザ記録走査による画像形成装置を搭載したカラーデジタル複写機も商品化されている。このタイプのカラーデジタル複写機においては、デジタル画像信号に応じて変調されたレーザ光を感光体上に導き走査させるためのレーザ偏光走査ユニットが、各レーザ記録部毎に配置されており、このレーザ偏光走査ユニットを構成する主要部品として、回転多面鏡（以下、ポリゴンと称する）及びポリゴンを高速回転させるためのモータが組み込まれている。

【0004】さらに、最近のカラーデジタル複写機においては、黒の再現性を向上させてカラー画像全体の色再現性を向上させるために、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）の記録部以外にBk（ブラック）の記録部を搭載することが一般的とされ、そのためにカラーモード以外にも白黒モードが設けられ、カラーコピーと白黒コピーが可能なカラーデジタル複写機として商品化されている。

【0005】このようなカラーデジタル複写機においては、カラー複写速度に比べ白黒複写速度を速く設定している。これは、例えば、感光体を1つ搭載した多回転プロセス方式の場合、カラー複写が4色プロセスに対して、白黒複写が1色プロセスであるがために、必然的に白黒複写速度が速くなること、及び白黒複写がカラー複写に比べてその頻度が非常に高いことにもよる。

【0006】そして、複数の感光体を備えたタンデム方式では、上記の多回転プロセス方式と異なり、カラー・

白黒複写に関係なく同一の複写速度となるため、白黒複写速度をカラー複写速度よりも速く設定する要求に対しては、感光体の表面速度や記録紙の搬送速度等のプロセス速度、及び黒画像用のレーザ走査ユニットを含むレーザ記録部の速度をカラーモードのそれよりも速く設定している。

【0007】この場合、黒画像用のレーザ記録部に備えられたレーザ走査ユニットのポリゴンを回転させるモータの速度は、白黒モードとカラーモードとで速度を2段階に切り換えて制御している。特に、待機時にカラーモード時の回転速度よりも遅い速度で待機回転させる場合には、3段階に切り換えてモータを制御する必要がある。

【0008】一方、特開平4-247418号公報には、モノクロレーザプリンタにおいて、ポリゴンの面を間引いて使用することで、走査密度を低下させる構成が記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにレーザ記録部のモータの速度を切り換える構成のカラーデジタル複写機においては、白黒モードとカラーモードとの間でモードが切り換えられた時、特に、白黒モードからカラーモードに切り換えられた時、ファーストコピーが得られるまでの時間が長いといった、ポリゴンを回転させるモータ速度の切り換えを原因とする問題が発生している。

【0010】即ち、黒画像用のレーザ記録部のモータ速度を切り換えて使用する場合、白黒モードからカラーモードに切り換えた時に、カラー画像用のレーザ記録部のモータ速度と黒画像用のレーザ記録部のモータ速度を一致させ、ミラー面の同期を取る必要があるが、この同期を取るまでに長い時間を要してしまう。

【0011】これは、ポリゴンのモータを白黒モード時の高速からカラーモード時の低速へと立ち下げた際に、モータ速度が安定化し難く、安定化に多くの時間を要するためである。その結果、複写モードを切り換えた直後のコピースタートが遅くなり、ファーストコピーが得られるまでの時間が長くなる。なお、現在の技術では、上記モータの速度の立ち上げは比較的高速に安定化できる。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のカラー画像形成装置は、上記の課題を解決するために、画像情報に応じて変調されたレーザ光を回転多面鏡にて感光体に導き走査させるレーザ記録部が、カラー画像形成用と白黒画像形成用とそれぞれ設けられると共に、上記の感光体を含み、該感光体上に形成された画像情報に基づいた画像を形成する画像形成部を備えたカラー画像形成装置において、上記画像形成部のプロセス速度を、白黒画像形成時とカラー画像形成時とで白黒画像形成時

の方が速くなるように切り換えるプロセス速度切換手段が設けられると共に、上記白黒画像形成用のレーザ記録部には、回転多面鏡の速度を変えることなく、速いプロセス速度に対応した第1走査モードと、遅いプロセス速度に対応し、カラー画像形成用のレーザ記録部と同じ走査密度でレーザ走査を行う第2走査モードとが備えられていることを特徴としている。

【0013】これによれば、カラー画像形成時（カラーモード時）、プロセス速度切換手段にて白黒画像形成時（白黒モード時）より遅いプロセス速度に切り換えると共に、白黒画像形成用のレーザ記録部の走査モードを、回転多面鏡の速度を一切変えることなく、カラー画像形成用のレーザ記録部と同じ走査密度でレーザ走査を行う第2走査モードとすることで、白黒モードからカラーモードへの切り換えが瞬時に可能となる。また、白黒モード時は、プロセス速度切換手段にて速い方のプロセス速度に切り換えると共に、白黒画像形成用のレーザ記録部の走査モードを、回転多面鏡の速度を一切変えることなく、速いプロセス速度に対応した第1走査モードとすることで、カラーモードから白黒モードへの切り換えが瞬時に可能となる。

【0014】したがって、白黒モードとカラーモードとの間でモードが切り換えられた時、特に、白黒モードからカラーモードに切り換えられた時に、ファーストコピーが得られるまでの時間を短縮することができ、コピーの作業効率の向上が図れる。

【0015】上記した白黒画像形成用のレーザ記録部における第1走査モードと第2走査モードとは、例えば、第1走査モードでは、回転多面鏡の全面を用いてレーザ走査を行い、第2走査モードでは、回転多面鏡の面を間引き使用してレーザ走査を行うことで、回転多面鏡の速度を一切変えることなく実現できる（請求項2に記載した構成）。

【0016】また、第2走査モードにおいて回転多面鏡の面を間引き使用する場合、複数の面が使用されるように間引くことが好ましい（請求項3に記載の構成）。これは、例えば、複数あるうちの所定の1面を使用する構成では、その面の偏向ムラが顕著にコピー画像に現れてしまい、主走査方向に偏向ムラによる画像乱れが発生するからである。このようにすることで、主走査方向に偏向ムラのない良好な画質が得られる。

【0017】また、第2走査モードにおいて回転多面鏡の面を間引き使用する場合、使用する面と面との間隔が一定となるように間引くことが好ましい（請求項4に記載の構成）。これは、例えば、6面の内の3面を使用するとしたとき、連続する3面を使用した場合と、面を一つ飛ばして3面使用した場合とでは、マクロ的に見た走査密度は同じであるが、ミクロ的に見た走査密度は異なり、ムラが現れてしまうからである。このようにすることで、ミクロ的に見ても走査密度に差が一切ない状態と

でき、画質の向上が図れる。

【0018】また、回転多面鏡の1面で処理しなければならないデータ量は、一定の時間で画像処理する必要があるが、このように面を間引くことで隣接する面が使用されない。したがって、データ処理に必要な時間を充分にとれ、画像処理基板のコスト削減や、制御コントロールのタイミングも比較的制御し易くなるといった利点がある。

【0019】また、上記の請求項4記載の構成においては、レーザ光の書き込み開始位置よりも前の位置に配設されたレーザ光を感知するセンサから出力される、回転多面鏡の各面に対応した出力を、間引き使用される面数に合わせて分周することで第2走査モードにおけるレーザ走査を制御することが好ましい（請求項5に記載の構成）。

【0020】上記センサの出力には、回転多面鏡を回転させるモータの駆動時の状態を直に拾うので、微細な変動によるタイミングのズレ等に対して、精度よく走査タイミングを制御できる。

【0021】また、上記の請求項4記載の構成においては、第1走査モードにおけるレーザ走査を制御する第1レーザ走査クロックを、間引き使用される面数に合わせて分周することで第2レーザ走査クロックを作成し、該第2レーザ走査クロックにて第2走査モードにおけるレーザ走査を制御することが好ましい（請求項6に記載の構成）。

【0022】例えば、上記した請求項5記載の構成の場合、センサのばらつきを考慮する必要があるが、これによれば、原クロック等から分周して生成される第1走査クロックを基に第2走査クロックを生成しているので、センサのばらつきを考慮する必要がない。そのため、微細な変動等の余りない通常の使用状態であれば、請求項5記載の構成よりも精度よく走査タイミングを制御できる。

【0023】また、上記した白黒画像形成用のレーザ記録部における第1走査モードと第2走査モードとは、例えば、白黒画像形成用のレーザ記録部に、カラー画像形成用のレーザ記録部よりも多いレーザ光源を備えさせ、上記第1走査モードでは、全レーザ光源を用いてレーザ走査を行い、第2走査モードでは、レーザ光源の間引き使用してレーザ走査を行うことで、回転多面鏡の速度を一切変えることなく実現できる（請求項7に記載の構成）。

【0024】また、第2走査モードにおいてレーザ光源を間引いて用いる場合、各レーザ光源が所定の周期で使用されるように、使用するレーザ光源を切り換えることが好ましい（請求項8に記載の構成）。これは、例えば、複数あるうちの特定のレーザ光源ばかりが使用されると、該レーザ光源の寿命のみが短くなるためである。このようにすることで、複数あるレーザ光源の寿命を平

均化できる。

【0025】また、第2走査モードにおいてレーザ光源を間引き使用する場合、使用するレーザ光源とレーザ光源との間隔が一定となるように間引くことが好ましい（請求項9に記載の構成）。これは、例えば、6つのレーザ光源の内の3つを使用するとしたとき、連続する3つを使用した場合と、レーザ光源を一つ飛ばして3つを使用した場合とでは、マクロ的に見た走査密度は同じであるが、ミクロ的に見た走査密度は異なり、ムラが現れてしまうからである。このようにすることで、ミクロ的に見ても走査密度に差が一切ない状態とでき、画質の向上が図れる。

【0026】上記の請求項2ないし9の何れかに記載の構成においては、画像形成部が、色毎に複数の感光体を有する構成とすることもできる（請求項10に記載の構成）。つまり、色毎に複数の感光体を有する、いわゆるタンデム構成のカラー画像形成装置の場合、感光体が1つのみ備えられた多回転プロセスのカラー画像形成装置と異なり、白黒モードとカラーモードとで複写速度に差を出すためには、プロセス速度を速くし、それに伴って各レーザ記録部の走査速度（書き込み速度）を速く設定する手法が必須である。そのため、本発明の構成を採用することが、特に、白黒モードからカラーモードへの切り換えを瞬時にやり、コピーの作業効率の向上を図る上で効果的である。

【0027】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】本発明の実施の一形態について図1ないし図12に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0028】本実施の形態のカラー画像形成装置としてのカラーデジタル複写機は、図2に示すように、複写機本体1の上面には、原稿台11及び後述する操作パネル60が設けられていると共に、複写機本体1の内部には、画像読み取り部10及び画像形成部20が設けられている。

【0029】上記の原稿台11の上面には、原稿台11に対して開閉可能な状態で支持され、かつ原稿台11の上面に対して所定の位置関係を有する自動原稿送り装置12が装着されている。

【0030】自動原稿送り装置12は、両面原稿に対応した両面自動原稿送り装置（RADF：Recirculating Automatic Document Feeder）であって、原稿の一方の面が原稿台11の所定位置において画像読み取り部10に対向するように原稿を搬送する一方、この一方の面についての画像読み取りが終了した後に、他方の面が原稿台11の所定位置において画像読み取り部10に対向するよう原稿を反転して原稿台11に向けて搬送する。そして、1枚の原稿について両面の画像読み取りが終了した後に原稿を排出し、次の原稿についての両面搬送動作を実行する。以上の原稿の搬送及び表裏反転の動作は、

カラーデジタル複写機全体の動作に関連して制御されるものとなっている。

【0031】上記の画像読み取り部10は、自動原稿送り装置12にて原稿台11上に搬送されてきた原稿画像を読み取るために、原稿台11の下方に設けられているものであり、この画像読み取り部10には、原稿台11の下面に沿って平行に往復移動する原稿走査体13と光学レンズ16とCCDラインセンサ17とが配設されている。

【0032】原稿走査体13は、第1の走査ユニット14と第2の走査ユニット15とから構成されている。第1の走査ユニット14は、原稿画像面を露光する露光ランプ14aと原稿からの反射光像を所定方向に向かって偏向する第1ミラー14bとを有しており、上記原稿台11の下面において一定の距離を保ちながら所定の走査速度で平行往復移動するものである。第2の走査ユニット15は、第1の走査ユニット14の第1ミラー14bにより偏向された原稿からの反射光像をさらに所定方向に向かって偏向する第2ミラー15a及び第3ミラー15bを有しており、第1の走査ユニット14と一定

の速度関係をもって平行往復移動するものである。

【0033】上記第2の走査ユニット15の第3ミラー15bにより偏向された原稿からの反射光像は、光学レンズ16にて縮小されて所定の位置に光像が結像されると共に、この結像された光像は、光電変換素子である3ラインのCCD (Charge Coupled Device) ラインセンサ17にて順次光電変換されて電気信号として出力される。そして、CCDラインセンサ17にて電気信号に変換された原稿画像情報は、さらに後述する画像処理部に転送されて画像データとして所定の処理が施されるよう

になっている。

【0034】次に、複写機本体1の画像形成部20について説明する。画像形成部20における下部には、給紙機構21が設けられており、この給紙機構21は、用紙トレイ内に積載収容されている用紙Pを1枚ずつ分離して記録部側に向かって供給する。そして、1枚ずつ分離供給された用紙Pは、画像形成部20の手前に配置されたレジストローラ対22によりタイミング制御搬送され、表裏反転複写のため画像形成部20とタイミングをとって再供給搬送される。

【0035】画像形成部20における給紙機構21の上側には、略平行に延びた転写搬送ベルト機構23が配置されており、この転写搬送ベルト機構23は、駆動ローラ24及び従動ローラ25等の複数のローラ間に張架された転写搬送ベルト26に用紙Pを静電吸着させて搬送する構成となっている。

【0036】上記転写搬送ベルト機構23の下流側には、用紙P上に転写形成されたトナー像を用紙P上に定着させるための定着装置27が配置されており、この定着装置27の定着ローラニップ間を通過した用紙Pは搬

送方向切り換えゲート28を経て排出ローラ29にて複写機本体1の外壁に取り付けられている排紙トレイ30上に排出される。

【0037】尚、切り換えゲート28は定着後の用紙Pを複写機本体1外へと排出するか、又は再び画像形成部20に向かって再供給するかの用紙搬送経路を選択的に切り換えるものであって、この切り換えゲート28にて再び画像形成部20に向かって搬送方向を切り換えられた用紙Pは、スイッチバック搬送経路31を通して表裏反転の後、画像形成部20へと再度供給される。

【0038】一方、画像形成部20における転写搬送ベルト26の上側には、この転写搬送ベルト26に近接して用紙搬送経路の上流側から順に第1、第2、第3、第4の画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkが並設されている。

【0039】上記の転写搬送ベルト26は、駆動ローラ24にて、同図において矢印Zで示す方向に摩擦駆動され、前述したように上記給紙機構21を通して給送される用紙Pを把持し、上記各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkへと順次搬送する。

【0040】各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkは、実質的に同一の構成を有し、同図に示す矢印方向に回転駆動される感光体ドラム32Y・32M・32C・32Bkを含んでいる。各感光体ドラム32Y～32Bkの周辺には、各感光体ドラム32Y～32Bkを一様に帯電する帯電器33Y・33M・33C・33Bkと、各感光体ドラム32Y～32Bk上に形成された静電潜像を現像する現像装置34Y・34M・34C・34Bkと、現像されたトナー像を用紙Pへ転写する転写用放電器35Y・35M・35C・35Bkと、各感光体ドラム32Y～32Bk上に残留するトナーを除去するクリーニング装置36Y・36M・36C・36Bkとが各感光体ドラム32Y～32Bkの回転方向に沿って順次配置されている。

【0041】また、各感光体ドラム32Y～32Bkの上方には、画像データに応じて変調されたドット光を発する図示しない半導体レーザ素子と、半導体レーザ素子からの光を主走査方向に偏向させるための偏向装置と、偏向装置により偏向されたレーザ光を各感光体ドラム表面に結像させるためのfθレンズ等から構成されるレーザビームスキャナユニット(レーザ記録部)37Y・37M・37C・37Bkがそれぞれ設けられている。

【0042】上記レーザビームスキャナユニット37Yにはカラー原稿画像のイエロー成分像に対応する画素信号が入力されると共に、レーザビームスキャナユニット37Mにはカラー原稿画像のマゼンタ成分像に対応する画素信号が、レーザビームスキャナユニット37Cにはカラー原稿画像のシアン成分像に対応する画素信号が、そして、レーザビームスキャナユニット37Bkにはカラー原稿画像のブラック成分像に対応する画素信号がそ

れぞれ入力される。

【0043】これにより、各記録部の感光体ドラム32Y~32Bk上には色変換された原稿画像情報に対する静電潜像が形成されると共に、各記録部の上記現像装置34Yにはイエロー色のトナーが、現像装置34Mにはマゼンタ色のトナーが、現像装置34Cにはシアン色のトナーが、及び現像装置34Bkにはブラック色のトナーがそれぞれ収容されているので、各記録部において色変換された原稿画像情報が各色のトナー像として再現される。なお、上記のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkの詳細な構成については、本実施の形態の特徴部分の説明と共に後述する。

【0044】また、第1の画像形成ステーションPYと給紙機構21との間にはブラシからなる用紙吸着用帯電器38が設けられており、この用紙吸着用帯電器38にて転写搬送ベルト26の表面を帯電させる。これによって、給紙機構21から供給される用紙Pが、転写搬送ベルト26上に確実に吸着された状態で第1の画像形成ステーションPYから第4の画像形成ステーションPBkの間をずれることなく搬送される。

【0045】一方、第4の画像形成ステーションPBkと定着装置27との間における駆動ローラ24の略真上部には図示しない除電用放電器が設けられており、この除電放電器には転写搬送ベルト26に静電吸着されている用紙Pを分離するための交流電流が印加されている。

【0046】上記構成のカラーデジタル複写機においては、用紙Pとしてカットシート状のものが使用され、この用紙Pが給紙カセットから送り出されて給紙機構21の給紙搬送経路のガイド内に供給されると、その用紙Pの先端部分が図示しないセンサにて検知され、このセンサから出力される検知信号によって一旦用紙はレジストローラ対22により停止する。

【0047】そして、カラーモードの場合は、各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkとタイミングをとって、同図の矢印Z方向に回転している転写搬送ベルト26側に送られる。また、白黒モードの場合は、第4の画像形成ステーションPBkのみとタイミングをとって送られる。このとき、転写搬送ベルト26は吸着用帯電器38にて所定の帯電が施されているので、各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkを通過する間、安定搬送供給されることとなる。

【0048】カラーモードの場合、各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkでは、各色のトナー像がそれぞれ形成されており、転写搬送ベルト26により静電吸着搬送される用紙Pの支持面上に重ね合わされ、第4の画像形成ステーションPBkによる画像の転写が完了すると、用紙Pの先端部分から除電用放電器により転写搬送ベルト26上から剥離され定着装置27へと導かれ、最後に、トナー画像が定着された用紙Pは転写材排出口から排紙トレイ30上へと排出される。

【0049】一方、白黒モードの場合は、第4の画像形成ステーションPBkのみでブラックのトナー像が形成されており、転写搬送ベルト26により静電吸着搬送される用紙Pの支持面上に転写された後、上記と同様にトナー像が定着された後、排出される。

【0050】そして、本実施の形態のカラーデジタル複写機では、白黒モードとカラーモードとでは、複写速度が異なり、白黒複写速度がカラー複写速度よりも速く設定されている。そのため、転写搬送ベルト26の速度や、白黒モードで使用される第4の画像形成ステーションPBkにおける感光体ドラム32Bkの表面速度等のプロセス速度は、カラーモード時のプロセス速度よりも速く設定され、また、白黒モードで使用される第4の画像形成ステーションPBkにおけるレーザビームスキャナユニット37Bkにおいても、カラーモード時に他の第1~第3の画像形成ステーションPY・PM・PCと同じ速度でブラックのトナー像を感光体ドラム32Bk上に形成する走査モード（第2層走査モード）と、他の第1~第3の画像形成ステーションPY・PM・PCよりも高速でブラックのトナー像を形成する走査モード（第1走査モード）とが設定されている。

【0051】次に、カラーデジタル複写機に搭載されている、カラー画像情報を画像処理するための画像処理部の構成及び機能を、図3に基づいて説明する。

【0052】同図に示すように、画像処理部は、画像データ入力部40、画像データ処理部（ICU: Image Control Unit）41、画像データ出力部42、画像メモリ43、プリントコントロールユニット（以下、「PCU」と称する）44、画像編集部45、及び外部インターフェイス部（I/F）46から構成されている。

【0053】画像データ入力部40は、カラー原稿画像を読み取りYMC（イエロー・マゼンタ・シアン）の色成分に色分解したラインデータを出力することのできる前述の3ラインのCCDラインセンサ17と（図2参照）、CCDラインセンサ17にて読み取られたラインデータのライン画像レベルを補正するシェーディング補正回路40aと、CCDラインセンサ17にて読み取られた画像ラインデータのずれを補正するラインバッファ等のライン合わせ部40bと、CCDラインセンサ17から出力される各色のラインデータの色データを補正するセンサ色補正部40cと、各画素の信号の変化にめりはりを持たせるよう補正するMTF (Modulation Transfer Function) 補正部40dと、画像の明暗を補正して視感度補正を行うγ補正部40e等とからなる。

【0054】画像データ処理部41は、上記画像データ入力部40又は後述するように外部インターフェイス部46を介して入力されるカラー画像信号の色再現域を画像形成部20におけるカラートナーによる色再現域に補正する色空間補正回路41aと、入力される画像データのRGB (Red・Green・Blue) 信号を画像形成部20

の各画像形成ステーションPY・PM・PC・PBkに対応したYMC信号に変換するマスキング回路41bと、画像データ入力部40又は後述するように外部インターフェイス部46を介して入力されるカラー画像のRGB信号から黒成分を検出する黒検出回路41cと、マスキング回路41bから出力されるYMC信号に基づいて黒検出を行う下色除去処理、及び黒検出回路41cから出力される黒成分信号を添加する黒添加処理を行う下色除去・黒添加回路(UCR:UnderColor Removal/BP:Black Plus)41dと、濃度変換テーブルに基づいてカラー画像信号の濃度を調整する濃度処理回路41eと、設定されている倍率に基づいて入力された画像情報を倍率変換する変倍処理回路41fと、入力画像データから画像情報中の文字・写真・網点領域を検出して領域分離すると共に画像の出力パターンを決定する分離/スクリーン回路41g等とからなっている。

【0055】画像データ出力部42は、各色の画像データに基づいてパルス幅変調を行うレーザコントロールユニット(LSU CONT)104と、レーザコントロールユニット104から出力される各色の画像信号に応じたパルス幅変調信号に基づいてレーザ記録を行う前述した各色のレーザビームスキャナユニット(LSU)37Y・37M・37C・37Bkとからなっている(図2参照)。

【0056】画像メモリ43は、例えば半導体メモリ等のRAM(Random Access Memory)からなるメインメモリ43bと、回転記録媒体からなる4基のハードディスク(HD)43Y・43M・43C・43Bkと、これらハードディスク43Y~43Bkを制御するハードディスクコントロールユニット(HD CONT)43aとから構成されている。

【0057】上記のハードディスク43Y~43Bkは、8ビット4色の画像データを色毎の画像データとして記憶するものである。

【0058】また、ハードディスクコントロールユニット43aは、画像データ処理部41からシリアル出力される8ビット4色(32ビット)の画像データを順次受け取り、バッファに一時的に貯えながら32ビットのデータから8ビット4色の画像データに変換して上記4基のハードディスク43Y・43M・43C・43Bkに分割管理させるためにパラレル出力するものである。

【0059】PCU44は、上記画像データ入力部40、画像データ処理部41、画像データ出力部42、画像メモリ43、さらに後述する画像編集部45、及び外部インターフェイス部46を所定のシーケンスに基づいてコントロールすると共に、カラーデジタル複写機全体を制御するものであり、CPU(Central Processing Unit)にて構成されている。

【0060】上記の画像編集部45は、画像データ入力部40、画像データ処理部41又は後述するように外部

インターフェイス部46を経て一旦画像メモリ43に記憶された画像データに対して所定の画像編集を施すためのものである。

【0061】また、外部インターフェイス部46は、カラーデジタル複写機とは別に設けられた外部の画像入力処理装置2からの画像データを受け入れるための通信インターフェイス手段である。尚、この外部インターフェイス部46から入力される画像データも、一旦画像データ処理部41に入力して色空間補正等を行うことでカラーデジタル複写機の画像形成部20で取扱うことのできるデータレベルに変換してハードディスク43Y・43M・43C・43Bkに記憶されることとなる。

【0062】一方、カラーデジタル複写機は、前記PCU44にて制御されており、このPCU44による制御系の構成は図4に示すものとなっている。

【0063】同図に示すように、PCU44には、デスク関係負荷、RADF関係負荷、操作基板ユニット47、ソータコントロールユニット48、スキャナ関係負荷、プリンタ関係負荷及び前記画像データ処理部41が接続されている。

【0064】PCU44は、上記の各部をシーケンス制御により管理し、制御の際に各部へ制御信号を出力している。デスク関係負荷は、複写機本体1以外の図示しない多段給紙ユニット及び後処理装置のソータにおけるモータ、クラッチ等の負荷である。RADF関係負荷は、上記自動原稿送り装置(RADF)12におけるモータ、クラッチおよびスイッチ等の負荷である。スキャナ関係負荷は、画像読み取り部10におけるモータ及びソレノイド等の負荷である。ソータコントロールユニット48は、CPUを備え、PCU44からの制御信号に基づいてソータの動作を制御するものである。プリンタ関係負荷は、画像形成部20におけるモータ、ソレノイド及び高圧電源等の負荷である。

【0065】そして、本実施の形態のカラーデジタル複写機では、このPCU44が、上記プリンタ関係負荷を制御することで、後述のように、白黒モードとカラーモードとで各々の複写速度に応じたプロセス速度に切り換えるプロセス速度切換手段としての機能を備えると共に、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkの走査モードを、第1走査モードと第2走査モードとの間で切り換え、上記したカラーモードと白黒モードとを実現する。

【0066】操作基板ユニット47は、カラーデジタル複写機に対しての操作者による複写モード等の各種設定や指令等の入力部であり、CPUを備えている。操作基板ユニット47は、操作者が入力により設定した例えば複写モードに応じた制御信号をPCU44に転送する。

【0067】PCU44は、上記制御信号に基づき、カラーデジタル複写機を上記モードに応じて動作させる。また、PCU44は、操作基板ユニット47へカラーデ

10

20

30

40

50

ジタル複写機の動作状態を示す制御信号を転送する。操作基板ユニット47は、上記制御信号に基づき、カラーデジタル複写機が現在どのような動作状態にあるのかを操作者に示すため、その状態を表示部により表示する。

【0068】上記の画像データ処理部41に接続された前記画像メモリ43のメインメモリ43bには画像データ通信ユニットが接続されている。この画像データ通信ユニットは、前記外部インターフェイス部46を有するものであり、他のデジタル情報機器との画像データ及び画像制御信号等の情報通信を可能にするために設けられたものである。

【0069】前記操作基板ユニット47は、図5に示す入力部としての操作パネル60を備えている。操作パネル60には、中央部にタッチパネル式の表示部である液晶表示装置100が配されている。液晶表示装置100の画面上の一部には、画面切換え指示エリア100aが設けられている。この画面切換え指示エリア100aは、液晶表示装置100の表示画面を画像編集機能選択用の画面に切り換える指示を入力するためのものである。この画面切換え指示エリア100aを操作者が指で直接押圧操作すると、所望の機能を選択できるように、液晶表示装置100の画面上に各種編集機能が一覧表示される。このとき、表示された各種編集機能の表示領域のうち、所望の編集機能の領域を操作者が指で押圧すると、その編集機能が設定される。

【0070】また、操作パネル60には、図5における左端位置に、液晶表示装置100の画面の明るさを調整するための明るさ調整ダイヤル61が設けられている。このダイヤル61と液晶表示装置100との間には、倍率自動設定キー62、ズームキー63、固定倍率キー64・65及び等倍キー66、両面モード設定キー67、後処理モード設定キー68が設けられている。倍率自動設定キー62は複写倍率を自動的に選択するモードを設定するためのものであり、ズームキー63は複写倍率を1%きざみで設定するためのものである。固定倍率キー64・65は固定倍率を選択するためのものであり、等倍キー66は複写倍率を標準倍率（等倍）に戻すためのものである。両面モード設定キー67は両面複写モードの設定をするためのものであり、後処理モード設定キー68はカラーデジタル複写機から排出される複写物を仕分けるための後処理装置の動作モードを設定するためのものである。

【0071】また、液晶表示装置100の同図における下方位置には、濃度切り換えキー70、濃度調整キー71、トレイ選択キー72が設けられている。

【0072】濃度切り換えキー70はコピー濃度調整を自動から手動又は写真モードへと切り換えるためのものであり、濃度調整キー71は手動モード又は写真モードの時に濃度レベルを細かく設定するためのものである。トレイ選択キー72はカラーデジタル複写機の用紙トレ

イにセットされている用紙サイズの中から希望する用紙サイズを選択するためのものである。

【0073】さらに、液晶表示装置100の同図における右方位置には、枚数設定キー73、クリアキー74、コピースタートキー75、全解除キー76、割り込みキー77、操作ガイドキー78、メッセージ順送りキー79、メモリ送信モードキー80、コピー/ファックスモード切換えキー81、ワンタッチダイヤルキー82が設けられている。

【0074】枚数設定キー73は複写枚数を設定するためのものであり、クリアキー74は、複写枚数をクリアしたり、連続コピーを途中で止める時に操作するものである。コピースタートキー75はコピーの開始を指示するためのものであり、全解除キー76は現在設定されているモードの全てを解除して標準状態に復帰させるためのものである。割り込みキー77は連続コピー中に別の原稿に対するコピーを行いたい時に操作するものである。操作ガイドキー78は、カラーデジタル複写機の操作が分からない時に操作するものであり、これが操作されると、カラーデジタル複写機の操作方法が液晶表示装置100に表示される。メッセージ順送りキー79は、操作ガイドキー78の操作により表示されたメッセージの表示を順送りしながら切り換えるためのものである。

【0075】メモリ送信モードキー80、コピー/ファックスモード切換えキー81及びワンタッチダイヤルキー82はファクシミリモードに関する設定キーである。メモリ送信モードキー80は送信原稿を一旦メモリに蓄えてから送信することを指定するものであり、コピー/ファックスモード切換えキー81はカラーデジタル複写機のモードをコピーとファックスとの間で切り換えるためのものである。ワンタッチダイヤルキー82は、予めカラーデジタル複写機に電話番号を記憶させておいた送信先に対し、ワンタッチ操作で電話を発信させるためのものである。

【0076】尚、上記各種キーの種類及び配置等に関する上記操作パネル60の構成は、あくまでも一例であり、カラーデジタル複写機に搭載される各種機能に応じて異なったものとなる。

【0077】次に、本実施の形態のカラーデジタル複写機の構成上の特徴点について、詳述する。

【0078】まずは、上記のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkの構成を、図6ないし図8を用いて詳細に説明する。但し、ここでは、イエロー成分像に対応する画像信号が入力されるレーザビームスキャナユニット37Yを例示して説明し、その他のレーザビームスキャナユニット37M・37C・37Bkについては同様の構成を有するので説明を省略する。

【0079】図6に示すように、レーザビームスキャナユニット37Yは、レーザ発光部（レーザ光源）101

Yより発したレーザ光を高速回転する回転多面鏡（以下、ポリゴンと称する）102Yにより偏向させ、レンズ系103Yを介して感光体ドラム32Yを走査する。このレンズ系103Yは、角速度運動で回転するポリゴン102Yによって偏向されたレーザ光が感光体ドラム32Y上で等速直線運動で走査できるように偏向する役割を持っている。ポリゴン102Yは、一体構成された駆動モータ109Yによって図中Y方向に回転し、偏向されたレーザ光は図中W方向に走査することになる。本実施の形態では、該ポリゴン102Yは、6つのミラー面を有する六角形をなし、ポリゴン102Yの1回転で、最大6回のレーザ走査が可能なのである。

【0080】また、レーザビームスキャナユニット37Yは、ユニット外部に設けられたレーザコントロールユニット104によってコントロールされる。レーザコントロールユニット104は、原クロックを発生する発振器105を備えており、この原クロックを基に画像記録時に必要とされるポリゴン102Yの所定回転数に対応する駆動クロックを生成し、この駆動クロックをレーザビームスキャナユニット37Yへ供給すると共に回転開始、停止、又は待機などの制御を行う。

【0081】レーザビームスキャナユニット37Yの内部には、レーザコントロールユニット104からの信号を受け取るモータコントロール回路106Y、ポリゴン102Yの回転数を常時モニターするタコジェネレータ107Yが備えられており、モータコントロール回路106Yは、レーザコントロールユニット104から供給される駆動クロックとタコジェネレータ107Yから得られる信号を常に比較してポリゴン102Yが所定回転数で定速回転できるように、駆動モータ109Yを電源制御する。

【0082】また、レーザビームスキャナユニット37Y内部には、レーザ光の書き込み開始位置よりも前の位置にレーザ光を感知するセンサであるビームディテクタ（以下、BDと称する）108Yが配置されている。BD108Yからは、レーザ光が書き込み開始位置に到達してセンサがこれを感知する毎に、アクティブレベルを示すBD信号を出力する。レーザビームスキャナユニット37Yは、BD108Yから得られるBD信号に基づいてレーザコントロールユニット104は書き込み開始位置を把握し、通常、このBD信号の検出毎に、画像データに対応した書き込み信号をレーザ発光部101Yへ供給し、書き込みを実施する。

【0083】なお、図6では、レーザ発光部101Yが、一列配置されている構成を上げたが、図7に示すように、レーザ発光部101Y₁とレーザ発光部101Y₂のように複数列配置し（図7では2列）、一度の走査で複数ラインの書き込みが可能な構成としてもよい。

【0084】そして、上記構成を有する各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bk

は、図8に示すように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に転写搬送ベルト26上方に配設されており（図2参照）、前述した発振器105から供給される原クロックを基に、レーザコントロールユニット104が、各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkの各モータコントロール回路106Y・106M・106C・106Bkに駆動クロックを生成して分配供給する。

【0085】前述したように、このようなカラーデジタル複写機においては、カラー複写速度に比して白黒複写速度を速く設定することが一般的である。そのため、分配される駆動クロックは、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cは共通で、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのみ、他より高速の駆動クロックが供給されている。

【0086】これにより、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cの各ポリゴン102Y・102M・102Cは互いに等しい速度で回転駆動し、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkのみ、他の色のポリゴン102Y・102M・102Cより高速で駆動する。

【0087】ところで、このように他の色に比して高速に回転されるポリゴン102Bkを備えたレーザビームスキャナユニット37Bkを、カラーモードに用いる場合、その走査密度を、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cの走査密度と一致させる必要があり、従来では、高速のブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの回転速度を減速して、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cのポリゴン102Y・102M・102Cの回転速度と一致させることで、両者の走査密度を一致させる構成が多用されていた。

【0088】これに対し、本実施の形態のカラーデジタル複写機では、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの回転速度は一切変えず、そのミラー面を間引いて用いることで、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkと他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cとの走査密度を一致させるようになっている。

【0089】つまり、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkには、ポリゴン102Bkの全ミラー面を用いて走査を行う高速の複写速度を有する白黒複写のための第1走査モードと、ポリゴン102Bkのミラー面の一部の面を用いず、ミラー面を間引いて用いる低速の複写速度を有するカラー複写のための第2走査モードとの二つの走査モードが設定されている。

【0090】以下、上記のブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkのミラー面

を間引き使用して、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cの走査密度に一致させてカラー複写を行う制御動作を中心に、カラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を、図1のフローチャートに基づいて、図2、図8を参照しながら説明する。

【0091】先ず、初期設定にて、コピー動作に必要な各負荷のイニシャル位置への復帰やイニシャル動作を行う(S1)。次に、第2走査モードで使用するポリゴン102Bkのミラー面の数(所定値)がユーザより入力されると(S2)、この入力値を、メインメモリ43bの所定の記憶エリアに格納する(S3)。面数の入力

は、ユーザが、図5の操作パネル上の特定のキーを操作してシミュレーションモードに入ることで行う。
【0092】ここでユーザより入力される面数は、ポリゴン102Bkの総ミラー面数と、白黒モードのプロセス速度と、カラーモードのプロセス速度との比によって決定される。つまり、各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおいて、レーザ発光部101Y・101M・101C・101Bkの使用数が等しい場合、各モードのプロセス速度の比と、ブラックのポリゴン102Bkの回転速度と他の色のポリゴン102Y・102M・102Cの回転速度との比は等しくなる。したがって、例えば、カラーモードのプロセス速度に対して白黒モードのプロセス速度が2倍に設定されているとすると、6つのミラー面のうちの3つのミラー面を使用すればよいので、「3」がユーザより入力される。なお、ここでは、ポリゴン102Bkの全ミラー面の数、及びカラーモード、白黒モードの各プロセス速度が予め固有の値に設定されているものとして説明する。

【0093】面数入力終了すると、コピー開始の指示が出されるまで待機し(S4)、ユーザよりコピー開始の指示が出されたことを検出すると、プリスキャンを行って原稿の画像情報を読み取り(S5)、その結果からカラーモードか白黒モードかを判断する(S6)。つまり、読み取った原稿がカラー原稿である場合はカラーモードと判断し、白黒原稿であれば白黒モードと判断する。

【0094】ここで、白黒モードと判断した場合は、ブラックのレーザビームスキャナユニット37BkにおけるBD108BkをONし、ポリゴン102Bkの各面の書込み開始位置を把握させるように設定すると共に(S7)、レーザコントロールユニット104を、図9に示すように、ポリゴン102Bkの各面に対応するBD信号検出毎に、レーザ走査トリガーを発生するように設定する(S8)。これにより、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkでは、ポリゴン102Bkの全面を用いた第1走査モードでのコピー動作が準備される。

【0095】第1走査モードでのコピー動作の準備が完

了すると、モータコントロール回路106Bkを用いて、ポリゴン102Bkを回転させる駆動モータ109Bkの回転制御を実施すると共に(S9)、白黒モードでのプロセス速度に設定する(S10)。

【0096】そして、第1走査モードでコピー動作を実施し(S15)、その後コピー動作が完了したことを検出すると(S16)、動作を終了する。

【0097】一方、上記のS6にてカラーモードであると判断した場合は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37BkにおけるBD108Y・108M・108C・108Bkを各々BD信号を検出するようにONし、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面の書込み開始位置を把握させるように設定する(S11)。そしてまた、レーザコントロールユニット104を以下のように設定する(S12)。

【0098】つまり、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cにおいては、図10(a)に示すように、各ポリゴン102Y・102M・102Cの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定する。一方、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、同図(b)に示すように、ポリゴン102Bkの各面に対応して発生するBD信号の検出毎ではなく、ポリゴン102Bkの1回転で、前述のS3にてメインメモリ43の記憶エリアに格納されたミラー面の使用面数分だけBD信号を間引いて、より具体的には、1つのBD信号を検出してレーザ走査トリガーを発生した後、BD信号を1つ無視し、その次のBD信号を検出したとき次のレーザ走査トリガーが発生するように設定する。

【0099】こうして、イエロー、マゼンタ、シアンの各ポリゴン102Y・102M・102Cでは全面、ブラックのポリゴン102Bkでは、6つのミラー面のうちの3つのミラー面を使用した第2走査モードでのコピー動作の準備をする。

【0100】その後、各色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおける各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkを回転させる各駆動モータ109Y・109M・109C・109Bkの回転制御、及びそれぞれの同期回転制御を各モータコントロール回路106Y・106M・106C・106Bkで実施すると共に(S13)、カラーモードでのプロセス速度に設定する(S14)。

【0101】そして、第2走査モードでコピー動作を実施し(S15)、その後コピー動作が完了したことを検出すると(S16)、動作を終了する。

【0102】以上のように、本実施の形態のカラーデジタル複写機においては、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの回転速度は

10

20

30

40

50

一切変えず、そのミラー面を間引いて用いることで、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkと他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cとの走査密度を一致させるようになっている。

【0103】したがって、従来の、高速のブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの回転速度を、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cのポリゴン102Y・102M・102Cの回転速度と等しくなるように減速させることで両者の走査密度を一致させていた構成に比べ、ファーストコピーが得られるまでの時間を短縮でき、コピーの作業効率を向上できる。

【0104】さらに、ここでは、六角形のポリゴン102Bkの6つのミラー面のうちの3面を使用する場合、図11に示すように、各レーザ走査が同じ周期で実施されるような走査トリガーの発生タイミング（パターン1）とし、使用される面と面との間の飛ばされる面の数が等しくなるようにしているため、ミクロ的にみても走査密度の差が一切ない。これに対し、例えば、各レーザ走査の周期が異なる走査トリガーの発生タイミング（パターン2・3）とした場合、同じ3面使用であるので、マクロ的に見た場合の走査密度は同じであるが、ミクロ的にみた場合、走査密度にバラツキが生じることとなる。

【0105】また、このように面を間引くことで隣接する面が使用されないため、回転多面鏡の1面で処理しなければならないデータを画像処理するのに必要な時間を充分にとれるので、高速処理が可能な高価な画像処理基板を用いることなく対応でき、コスト削減が図れる上に、制御コントロールのタイミングも比較的制御し易くなるといった効果もある。

【0106】また、ここでは、白黒モードの複写速度がカラーモードの複写速度の2倍に設定され（つまり、白黒モードのプロセス速度もカラーモードのプロセス速度の2倍で、白黒及びカラーの両モードで使用されるブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの速度も他の色のポリゴン102Y・102M・102Cの速度に対して2倍に設定されている）、また、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkは六角形であったため、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cと走査密度を一致させるために、S3では「3」が入力され、ポリゴン102Bkを1面飛ばしで使用し、1回転で3回のレーザ走査が実施されるように制御していた。

【0107】しかしながら、カラーモード及び白黒モードの各プロセス速度の設定、及び／又は各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの回転速度を、例えば前述したシミュレーションモードにおいて種々変

更可能な機種であれば、間引き使用するポリゴン102Bkのミラー面は、互いに隣接する面ではなく、かつ、使用する面と面との間隔（その間の使用されない面の数）が等しければよい。つまり、ポリゴン102Bkの使用ミラー面の数は、ポリゴン102Bkの総ミラー面数の約数（総ミラー面数と同じ値は除く）であれば良いこととなり、例えば、図12(a)に示すように、4角形であれば、「1」或いは「2」を入力することでそれぞれ、3面飛ばし、1面飛ばしで使用され、同図(b)に示すように6角形であれば、「1」「2」或いは「3」を入力することでそれぞれ、5面飛ばし、2面飛ばし、1面飛ばしで使用され、同図(c)に示すように、8角形であれば、「1」「2」或いは「4」を入力することでそれぞれ、7面飛ばし、3面飛ばし、1面飛ばしで使用される。

【0108】但し、この場合、ポリゴンの全ミラー面のうちの複数の面が、所定の周期毎に使用されるように、白黒モード時とカラーモード時の各プロセス速度、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの速度を設定することが望ましい。これは、例えば、複数あるうちの所定の1面を使用する構成では、その面の偏向ムラが顕著にコピー画像に現れてしまい、主走査方向に偏向ムラによる画像乱れが発生するからである。そのため、4角形のポリゴン102の場合は2面使用とすることが望ましく、また、6角形のポリゴン102では2面使用、より好ましくは3面使用、8角形のポリゴン102では、2面使用、より好ましくは4面使用とすることである。

【0109】〔実施の形態2〕本発明に係るその他の実施の形態について図13、図14に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0110】前述の実施の形態1では、ミラー面の面数を入力する構成とした。そのため、例えばカラーモード及び白黒モードの各プロセス速度の設定、及び／又は各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの回転速度を、シミュレーションモードにおいて種々変更可能な機種であれば、ポリゴン102Bkの使用ミラー面の数は、総ミラー面数の約数（総ミラー面数と同じ値は除く）であればよいとした。

【0111】しかしながら、レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkに備えられた各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkが5角形や7角形等の奇数の面数を有するものであったとすると、上記のように面数を入力することで、2倍の速度で回転しているブラックのポリゴン102Bkを他の各ポリゴン102Y・102M・102Cの走査速度に一致させることはできない。つまり、5角形のポリゴンにおいて使用する面を入力することで可能であるのは、

10

20

30

40

50

21

『1』のみであり、1面使用では、カラーモードと白黒モードとの複写速度の差は5倍となる。

【0112】このような五角形のポリゴンを備えた構成において、白黒モード時の複写速度がカラーモード時の複写速度の2倍といった実施の形態1と同じ設定を実現するためには、使用する面数を入力するのではなく、BD信号のパターンを入力する構成とすればよい。

【0113】即ち、図14に示すように、回転速度が他の色の2倍に設定されているブラックのポリゴン102Bkの使用面が『a→c→e→b→d→a→…』となるように、BD信号パターンを『1/2』と設定すればよい。これにより、2個のBD信号検出に対して1つの走査トリガーを発生するようにできる。

【0114】そこで、本実施の形態のカラーデジタル複写機は、第2走査モードで使用する面数を入力するのではなく、BD信号のパターンを入力するようになっている。尚、この点以外は、前述の実施の形態1のカラーデジタル複写機と同様の構成を有する。

【0115】図13のフローチャートに、ポリゴンの面数入力に対して、BD信号を入力する場合のコピー時の動作手順を示す。S22において、ユーザよりシミュレーションモードで、BD信号のパターン『1/2』が入力されると、このBD信号のパターンをメインメモリ43bの所定の記憶エリアに格納する(S23)。尚、ここでは、五角形のポリゴンを備えた構成とし、白黒モード時の複写速度がカラーモード時の複写速度の2倍といった設定が予め行われているとする。

【0116】そして、S32では、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、検出されたBD信号毎にレーザ走査トリガーを発生するのではなく、S23にて入力されたBD信号パターン『1/2』で、レーザ走査トリガーを発生するように、レーザコントロールユニット104を設定し、第2走査モードでのコピー動作を準備する。

【0117】なお、上記フローチャートにおけるS21～S36の各動作は、上で述べたS22・S23・S32を除いて総て前述の図1に示したフローチャートのS1～S16(S2・S3・S12を除く)の動作と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0118】〔実施の形態3〕本発明に係るその他の実施の形態について、図8及び図15に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1・2にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0119】前述の実施の形態1・2のカラーデジタル複写機では、第2走査モードにおいて、検出されたBD信号を指定された面数で間引くか、或いは指定されたBD信号パターンで間引いて、レーザ走査トリガーを発生するようにしていたが、本実施の形態のカラーデジタル複写機においては、全ミラー面を使用する第1走査モ

22

ド用の走査クロック(第1走査クロック)を作成し、これを、指定された面数で分周することで第2走査モード用の走査クロック(第2走査クロック)を作成し、これに合わせてレーザ走査トリガーを発生するようになっている。

【0120】図15のフローチャートに、本実施の形態のカラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を示す。

【0121】S41において、前述の図1のフローチャートにおけるS1と同様の初期設定を実施した後、S42において、レーザコントロールユニット104にて第1走査クロックを生成させる。これは、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkのポリゴン102Bkの全ミラー面を使用してレーザ走査を実施する場合の走査クロックであり、例えば、発振器105より与えられる原クロックを基に、その回転速度とその総ミラー面数とにより生成される。

【0122】そして、S53では、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cにおいては、各ポリゴン102Y・102M・102Cの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定する。一方、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、検出されたBD信号の1つを用いて第1走査クロックの頭合わせを行い、その後は、第1走査クロックをS43で指定された面数(もちろん、実施の形態2で説明したBD信号パターンでも良い)で分周することで第2走査モード用の走査クロック(第2走査クロック)を生成し、これに合わせてレーザ走査トリガーを発生するようにレーザコントロールユニット104を設定して、第2走査モードでのコピー動作を準備する。

【0123】なお、上記フローチャートにおけるS41～S57の各動作は、上で説明したS42・S53を除いて総て前述の図1に示したフローチャートのS1～S16(S12を除く)の動作と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0124】また、上記フローチャートにおけるS49の第1走査モードでのコピー動作を行うようにレーザ走査トリガーの発生タイミングを設定する処理では、前述の実施の形態1・2と同様に、ポリゴン102Y・102M・102Cの各ミラー面に対応するBD信号を検出する毎に行うようにしているが、それぞれBD信号を1つ用いて第1走査クロックの頭合わせを行い、それ以降は、第1走査クロックと同期してレーザ走査トリガーを発生するようにすることもできる。

【0125】このように、第1走査クロックを生成し、それを分周することで第2走査クロックを生成する構成は、BD108の検出ばらつきの影響されないの、微細な変動等の余りない通常の使用状態であれば、実施の形態1・2のBD信号を間引く構成よりも精度よく走査

タイミングを制御できる。

【0126】〔実施の形態4〕本発明に係るその他の実施の形態について図16に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1・2・3にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0127】本実施の形態のカラーデジタル複写機の特徴は、第2走査モードに用いるポリゴン102Bkの面数（BD信号パターン）が、カラーモードと白黒モードとのプロセス速度の違いにより、自動的に演算され、その面数（BD信号パターン）にて第2走査クロックが第1走査クロックより分周生成される点である。

【0128】図16のフローチャートに、本実施の形態のカラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を示す。

【0129】S62において、前述の図15のフローチャートにおけるS42と同様に、レーザコントロールユニット104にて第1走査クロックを生成させる。そして、S65でカラーモードであると判断した場合は、S70に移行し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37BkにおけるBD108Y・108M・108C・108Bkを各々BD信号を検出するようにONし、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面の書き込み開始位置を把握させるように設定する。

【0130】そして、S71では、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおける第2走査モードで使用する面数を、白黒モードのプロセス速度と、カラーモードのプロセス速度との比によって演算する。ここでは、実施の形態1と同様に、カラーモードのプロセス速度に対して白黒モードのプロセス速度が2倍に設定され、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの形状を六角形としたので、使用するミラー面は「3」と演算される。

【0131】S72では、前述の図15のフローチャートにおけるS53と同様に、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cにおいては、各ポリゴン102Y・102M・102Cの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定する。一方、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、検出されたBD信号の1つを用いて第1走査クロックの頭合わせを行い、その後は、第1走査クロックをS71で演算された面数（もちろん、実施の形態2で説明したBD信号パターンでも良い）で分周することで第2走査モード用の第2走査クロックを生成し、これに合わせてレーザ走査トリガーを発生するようにレーザコントロールユニット104を設定して、第2走査モードでのコピー動作を準備する。

【0132】なお、上記フローチャートにおけるS61～S76の各動作は、上で説明したS62・S71・S72を除いて総て前述の図1に示したフローチャートのS1～S16（S12を除く）の動作と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0133】〔実施の形態5〕本発明に係るその他の実施の形態について図5、図6、図17、図18に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0134】本実施の形態のカラーデジタル複写機では、イエロー、マゼンタ、シアンのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cが、前述の図6に示すように一つのレーザ発光部101Y・101M・101Cを備えているのに対して、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkが、図18に示すように、複数（ここでは2つ）のレーザ発光部101Bk₁・101Bk₂を備えている。そして、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkは、白黒モード時、2つのレーザ発光部101Bk₁・101Bk₂を用いて2ライン同時に走査する一方（第1走査モード）、カラーモード時は、他のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cと同様に1つのレーザ発光部101Bk₁（或いはレーザ発光部101Bk₂）を使用して1ラインずつ走査する（第2走査モード）ことで、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cと走査密度を一致させるようになっている。

【0135】この場合、ブラックのポリゴン102Bkも他の色のポリゴン102Y・102M・102Cと同じ低速駆動でよいので、ブラックのポリゴン102Bkの速度切り換えに伴うファーストコピーの遅れ等の問題は起こらず、コピーの作業効率の向上が図れる。

【0136】図17のフローチャートに、本実施の形態のカラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を示す。

【0137】先ず、初期設定にて、コピー動作に必要な各負荷のイニシャル位置への復帰やイニシャル動作を行う（S81）。次に、2つのレーザ発光部101Bk₁・101Bk₂のうち第2走査モードで使用するレーザ発光部101Bk（任意）が指定されると（S82）、指定されたレーザ発光部101Bkの情報をメインメモリ43bの所定の記憶エリアに格納する（S83）。なお、ここではレーザ発光部101Bk₁が指定されたとする。レーザ発光部101Bkの指定は、ユーザが、図5の操作パネル上の特定のキーを操作してシミュレーションモードに入ることで行う。

【0138】ここでユーザが指定できるレーザ発光部101Bkの数は、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cで用いられるレーザ発光部1

01Y・101M・101Cの数により、ここでは、それぞれ1個ずつであるので、指定できるレーザ発光部101Bkは1個である。

【0139】使用するレーザ発光部101Bkの指定が終了すると、コピー開始の指示が出されるまで待機する(S84)。ユーザよりコピー開始の指示が出されたことを検出すると、プリスキャンを行って原稿の画像情報を読み取り(S85)、その結果からカラーモードか白黒モードかを判断する(S86)。つまり、読み取った原稿がカラー原稿である場合はカラーモードと判断し、

白黒原稿であれば白黒モードと判断する。
【0140】ここで、白黒モードと判断した場合は、ブラックのレーザビームスキャナユニット37BkにおけるBD108BkをONし、ポリゴン102Bkの各面の書込み開始位置を把握させるように設定すると共に(S87)、レーザコントロールユニット104を、ポリゴン102Bkの各面に対応するBD信号検出毎に、レーザ走査トリガーを発生させ、かつ、全レーザ発光部101Bk(ここでは、101Bk₁・101Bk₂)を使用するように設定する(S88)。これにより、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkでは、全レーザ発光部101Bk(101Bk₁・101Bk₂)を用いた第1走査モードでのコピー動作が準備される。

【0141】第1走査モードでのコピー動作の準備が完了すると、モータコントロール回路106Bkを用いて、ポリゴン102Bkを回転させる駆動モータ109Bkの回転制御を実施すると共に(S89)、白黒モードでのプロセス速度に設定する(S90)。

【0142】そして、第1走査モードでコピー動作を実施し(S95)、その後コピー動作が完了したことを検出すると(S96)、動作を終了する。

【0143】一方、上記のS86にてカラーモードであると判断した場合は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37BkにおけるBD108Y・108M・108C・108Bkを各々BD信号を検出するようにONし、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面の書込み開始位置を把握させるように設定する(S91)。そしてまた、レーザコントロールユニット104を以下のように設定する(S92)。

【0144】つまり、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおいて、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定すると共に、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、S82でユーザより指定されたレーザ発光部101Bk、つまりここではレーザ発光

部101Bk₁のみが使用されるように設定する。

【0145】こうして、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cではもちろん1個のレーザ発光部101Y・101M・101Cを用い、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkでは、2つのうちの一方のレーザ発光部101Bk₁のみを使用した第2走査モードでのコピー動作の準備をする。

【0146】その後、各色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおける各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkを回転させる各駆動モータ109Y・109M・109C・109Bkの回転制御、及びそれぞれの同期回転制御を各モータコントロール回路106Y・106M・106C・106Bkを実施すると共に(S93)、カラーモードでのプロセス速度に設定する(S94)。

【0147】そして、第2走査モードでコピー動作を実施し(S95)、その後コピー動作が完了したことを検出すると(S96)、動作を終了する。

【0148】また、例えば、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cのレーザ発光部101Y・101M・101Cの数がそれぞれ2個ずつであり、レーザ発光部101Bkの数が6個であったとすると、第2走査モードにおいては、任意の2個のレーザ発光部101Bkを使用することで、他の色と走査密度を一致させることは可能である。しかしながら、ポリゴン102Bkのミラー面の間引き方でも説明したと同様に、このような場合4つのレーザ発光部101Bkのうちの隣接する2つが使用されると、マクロ的に見た場合の走査密度は同じであるが、ミクロ的に見た走査密度に差ができるので、使用するレーザ発光部101Bk間の飛ばされるレーザ発光部101Bkの数が等しくなるようにすることがより望ましい。

【0149】〔実施の形態6〕本発明に係るその他の実施の形態について図19に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1・5にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0150】前述の実施の形態5のカラーデジタル複写機では、第2走査モードにおいて、全レーザ発光部101Bk(101Bk₁・101Bk₂)のうちの指定された方のレーザ発光部101Bk(ここでは101Bk₁の方)を使用するようにしていた。しかしながら、一方のレーザ発光部101Bk₁のみが使用されると、他方のレーザ発光部101Bk₂に比べて寿命が短くなるといった不具合を生じ、均等に利用される方が望ましい。

【0151】そこで、本実施の形態のカラーデジタル複写機では、レーザ発光部101Bkの使用数だけユーザより入力させ、使用するレーザ発光部101Bk

は、レーザ走査毎に順次切り換える構成となっている。

【0152】図19のフローチャートに、本実施の形態のカラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を示す。

【0153】まずは、図17のフローチャートにおけるS81と同様に初期設定を実施し(S101)、次に、第2走査モードで使用するレーザ発光部101Bk(任意)の数が入力されると(S102)、指定されたレーザ発光部101Bkの数をメインメモリ43bの所定の記憶エリアに格納する(S103)。レーザ発光部101Bkの使用数の入力は、こでもシミュレーションモードに入ることで行う。

【0154】ここでユーザが入力できるレーザ発光部101Bkの数は、実施の形態5にて説明した通り、他の色のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cで用いられるレーザ発光部101Y・101M・101Cの数により決定され、1個である。

【0155】そして、S111においては、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおいて、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定すると共に、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、S82でユーザより指定された数のレーザ発光部101Bk、つまりここでは1つのレーザ発光部101Bk₁のみが使用されるように設定する。

【0156】そして、S114のコピー動作では、第2走査モードの場合、レーザ走査を実施する毎に、使用するレーザ発光部101Bkを切り換える(S115、S116)。

【0157】なお、上記フローチャートにおけるS104~S117の各動作は、上で説明したS111・S114・S115・S116を除いて総て前述の図17に示したフローチャートのS84~S96(S92・S95を除く)の動作と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0158】また、ここでは、コピー動作のレーザ走査毎にレーザ発光部101Bkを順次切り換えていたが、その他、用紙P毎に切り換える構成としてもよい。

【0159】〔実施の形態7〕本発明に係るその他の実施の形態について図20に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施の形態1・5にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0160】本実施の形態のカラーデジタル複写機の特徴は、第2走査モードに用いるレーザ発光部101Bkの数が、自動的にカラーモードでのプロセス速度より演算され、指定される点である。

【0161】図20のフローチャートに、本実施の形態

のカラーデジタル複写機におけるコピー時の動作手順を示す。

【0162】ここでは、図17のフローチャートにおけるS81と同様に初期設定を実施した後(S121)、直ぐにコピー開始の指示を待つ状態となり(S122)、コピー開始が指示され、プリスキャンが実施され(S123)、その結果からカラーモードであると判断すると(S124)、S129に移行し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37BkにおけるBD108Y・108M・108C・108Bkを各々BD信号を検出するようにONし、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面の書込み開始位置を把握させるように設定する。

【0163】そして、S130では、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおける第2走査モードで使用するレーザ発光部101Bkの数を、カラーモードのプロセス速度より演算する。ここでは、他のレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cと同様に、『1』と演算され、レーザ発光部101Bk₁のみが使用されるように指定される。

【0164】S131では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの総てのレーザビームスキャナユニット37Y・37M・37C・37Bkにおいて、各ポリゴン102Y・102M・102C・102Bkの各面に対応するBD信号検出毎にレーザ走査トリガーを発生するように設定すると共に、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkにおいては、S130で演算され、指定されたレーザ発光部101Bk、つまりここではレーザ発光部101Bk₁のみが使用されるように設定する。

【0165】こうして、イエロー、マゼンタ、シアンの各レーザビームスキャナユニット37Y・37M・37Cではもちろん1個のレーザ発光部101Y・101M・101Cを用い、ブラックのレーザビームスキャナユニット37Bkでは、2つのうちの一方のレーザ発光部101Bk₁のみを使用した第2走査モードでのコピー動作の準備をする。

【0166】なお、上記フローチャートにおけるS122~S135の各動作は、上で説明したS130を除いて総て前述の図17に示したフローチャートのS84~S96の動作と同一であるので、ここではその説明を省略する。

【0167】なお、上記した各実施の形態では、タンデム構成のカラーデジタル複写機を例示したが、感光体ドラムが1つ備えられた多回転プロセスのカラーデジタル複写機においても、白黒モード時、プロセス速度を上げると共に、ブラックのレーザビームスキャナユニットのレーザ走査速度を上げることで、現状の4倍速より更なる白黒複写速度の高速性を有する構成とできるので、こ

のような構成にももちろん本発明を適用することができ
る。

【0168】また、上記した各実施の形態では、第2の
走査モードが必ず設定されるようにしていたが、ブラッ
クのトナーを必ずしも用いなくとも、イエロー、マゼン
タ、及びシアンの3色のトナーを用いることでカラーコ
ピーは可能であるので、ブラックのトナーのトナー切れ
等に際しては、イエロー、マゼンタ、及びシアンの3色
のトナーを用いてカラーコピーを行うモードを別途設け
てもよい。そうすることで、たとえブラックのトナーの
トナー切れの場合でも、当該複写機を続行して使用で
き、稼働率をアップできる。

【0169】

【発明の効果】本発明の請求項1記載のカラー画像形成
装置は、以上のように、画像形成部のプロセス速度を、
白黒画像形成時とカラー画像形成時とで白黒画像形成時
の方が速くなるように切り換えるプロセス速度切換手段
が設けられると共に、白黒画像形成用のレーザ記録部には、
回転多面鏡の速度を変えることなく、速いプロセス速
度に対応した第1走査モードと、遅いプロセス速度に
対応し、カラー画像形成用のレーザ記録部と同じ走査密
度でレーザ走査を行う第2走査モードとが備えられてい
る構成である。

【0170】これにより、カラーモードと白黒モードと
の切り換えが瞬時に可能となるので、白黒モードとカラ
ーモードとの間でモードが切り換えられた時、特に、白
黒モードからカラーモードに切り換えられた時に、ファ
ーストコピーが得られるまでの時間を短縮することがで
き、コピーの作業効率の向上が図れるという効果を奏す
る。

【0171】本発明の請求項2記載のカラー画像形成装
置は、請求項1の構成において、第1走査モードでは、
回転多面鏡の全面を用いてレーザ走査が行われる一方、
第2走査モードでは、回転多面鏡の面を間引き使用して
レーザ走査が行われる構成である。

【0172】これにより、回転多面鏡の速度を変えるこ
となく、上記した第1走査モードと第2走査モードとを
実現し、請求項1に記載した効果を奏する。

【0173】本発明の請求項3記載のカラー画像形成装
置は、請求項2の構成において、第2走査モードにおい
て回転多面鏡の面を間引き使用する場合、複数の面が使
用されるように間引く構成である。

【0174】例えば、複数あるうちの所定の1面を使用
する構成では、その面の偏向ムラが顕著にコピー画像に
現れてしまい、主走査方向に偏向ムラによる画像乱れが
発生するが、これにより、主走査方向に偏向ムラのない
良好な画質が得られるという効果を、請求項2の構成に
よる効果に併せて奏する。

【0175】また、回転多面鏡の1面で処理しなければ
ならないデータ量は、一定の時間で画像処理する必要が

あるが、このように面を間引くことで隣接する面が使用
されず、データ処理に必要な時間を充分にとれ、画像処
理基板のコスト削減や、制御コントロールのタイミン
グも比較的制御し易くなるといった効果も併せて奏す
る。

【0176】本発明の請求項4記載のカラー画像形成装
置は、請求項2の構成において、第2走査モードにおい
て回転多面鏡の面を間引き使用する場合、使用する面と
面との間隔が一定となるように間引く構成である。

【0177】例えば、6面の内の3面を使用するとした
とき、連続する3面を使用した場合と、面を一つ飛ばし
で3面使用した場合とでは、マクロ的に見た走査密度は
同じであるが、ミクロ的に見た走査密度は異なり、ムラ
が現れてしまうからである。しかしながら、これによ
り、ミクロ的に見ても走査密度に差が一切ない状態とで
き、画質の向上が図れるという効果を、請求項2の構成
による効果に併せて奏する。

【0178】本発明の請求項5記載のカラー画像形成装
置は、請求項4の構成において、レーザ光の書込み開始
位置よりも前の位置に配設されたレーザ光を感知するセ
ンサから出力される、回転多面鏡の各面に対応した出力
を、間引き使用される面数に合わせて分周することで第
2走査モードにおけるレーザ走査を制御する構成であ
る。

【0179】これにより、微細な変動によるタイミング
のズレ等に対して、精度よく走査タイミングを制御でき
るという効果を、請求項4の構成による効果に併せて奏
する。

【0180】本発明の請求項6記載のカラー画像形成装
置は、請求項4の構成において、第1走査モードにおけ
るレーザ走査を制御する第1レーザ走査クロックを、間
引き使用される面数に合わせて分周することで第2レー
ザ走査クロックを作成し、該第2レーザ走査クロックに
て第2走査モードにおけるレーザ走査を制御する構成で
ある。

【0181】これにより、センサのばらつきを考慮する
必要がないため、微細な変動等の余りない通常の使用状
態であれば、請求項5記載の構成よりも精度よく走査タ
イミングを制御できるという効果を、請求項4の構成に
よる効果に併せて奏する。

【0182】本発明の請求項7記載のカラー画像形成装
置は、請求項1の構成において、白黒画像形成用のレー
ザ記録部には、カラー画像形成用のレーザ記録部よりも
多いレーザ光源が備えられており、上記第1走査モード
では、全レーザ光源を用いてレーザ走査が行われる一
方、第2走査モードでは、レーザ光源を間引き使用して
レーザ走査が行われる構成である。

【0183】これにより、回転多面鏡の速度を変えるこ
となく、上記した第1走査モードと第2走査モードとを
実現し、請求項1に記載した効果を奏する。

【0184】本発明の請求項8記載のカラー画像形成装置は、請求項7の構成において、第2走査モードにおいてレーザ光源を間引いて用いる場合、各レーザ光源が所定の周期で使用されるように、使用するレーザ光源を切り換える構成である。

【0185】例えば、複数あるうちの特定のレーザ光源ばかりが使用されると、該レーザ光源の寿命のみが短くなるが、これにより、複数あるレーザ光源の寿命を平均化できるので、メンテナンス性を向上できるという効果を、請求項7の構成による効果に併せて奏する。

【0186】本発明の請求項9記載のカラー画像形成装置は、請求項7の構成において、第2走査モードにおいてレーザ光源を間引き使用する場合、使用するレーザ光源とレーザ光源との間隔が一定となるように間引く構成である。

【0187】例えば、6つのレーザ光源の内の3つを使用するとしたとき、連続する3つを使用した場合と、レーザ光源を一つ飛ばして3つを使用した場合とでは、マクロ的に見た走査密度は同じであるが、ミクロ的に見た走査密度は異なり、ムラが現れてしまうからである。しかしながら、これにより、ミクロ的に見ても走査密度に差が一切ない状態とでき、画質の向上が図れるという効果を、請求項7の構成による効果に併せて奏する。

【0188】本発明の請求項10記載のカラー画像形成装置は、請求項2ないし9の何れかに記載の構成において、画像形成部が、色毎に複数の感光体を有する構成である。

【0189】いわゆるタンデム構成のカラー画像形成装置の場合、感光体が1つのみ備えられた多回転プロセスのカラー画像形成装置と異なり、白黒モードとカラーモードとで複写速度に差を出すためには、プロセス速度を速くし、それに伴って各レーザ記録部の走査速度（書き込み速度）を速く設定する手法が必須である。そのため、本発明の構成を採用することが、特に、白黒モードからカラーモードへの切り換えを瞬時にやり、コピーの作業効率の向上を図る上で効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

【図2】上記カラーデジタル複写機の全体構成図である。

【図3】上記カラーデジタル複写機の画像処理部の回路構成を示すブロック図である。

【図4】上記カラーデジタル複写機の制御系を示すブロック図である。

【図5】上記カラーデジタル複写機の操作パネル部の構成を示す平面図である。

【図6】上記カラーデジタル複写機のレーザビームスキャナユニット（イエロー）の構成を示す説明図である。

【図7】上記カラーデジタル複写機のレーザビームスキャナユニット（イエロー）の他の構成を示す説明図である。

【図8】上記カラーデジタル複写機の4つのレーザビームスキャナユニットの全体構成を示す説明図である。

【図9】上記カラーデジタル複写機における白黒モード（第1走査モード）の、BD信号とレーザ走査トリガーの発生タイミングを示す説明図である。

10 【図10】上記カラーデジタル複写機におけるカラーモード（第2走査モード）の、BD信号とレーザ走査トリガーの発生タイミングを示す説明図である。

【図11】上記カラーデジタル複写機におけるカラーモード（第2走査モード）の、BD信号とレーザ走査トリガーの別の発生タイミングを示す説明図である。

【図12】上記カラーデジタル複写機に備えられるブラックのレーザビームスキャナユニットのポリゴンの形状の具体例と、各形状のポリゴンにおける使用面を示す説明図である。

20 【図13】本発明に係る第2の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

【図14】上記のカラーデジタル複写機に備えられた5角形のポリゴンを示す説明図である。

【図15】本発明に係る第3の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

【図16】本発明に係る第4の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

30 【図17】本発明に係る第5の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

【図18】上記カラーデジタル複写機のレーザビームスキャナユニット（ブラック）の構成を示す説明図である。

【図19】本発明に係る第6の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

40 【図20】本発明に係る第7の実施の形態のカラーデジタル複写機における、コピー時の動作手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 カラーデジタル複写機（カラー画像形成装置）
20 画像形成部
23 転写搬送ベルト機構
32Y イエローの感光体ドラム
32M マゼンタの感光体ドラム
32C シアンの感光体ドラム
32Bk ブラックの感光体ドラム
50 37Y レーザビームスキャナユニット（カラー画像

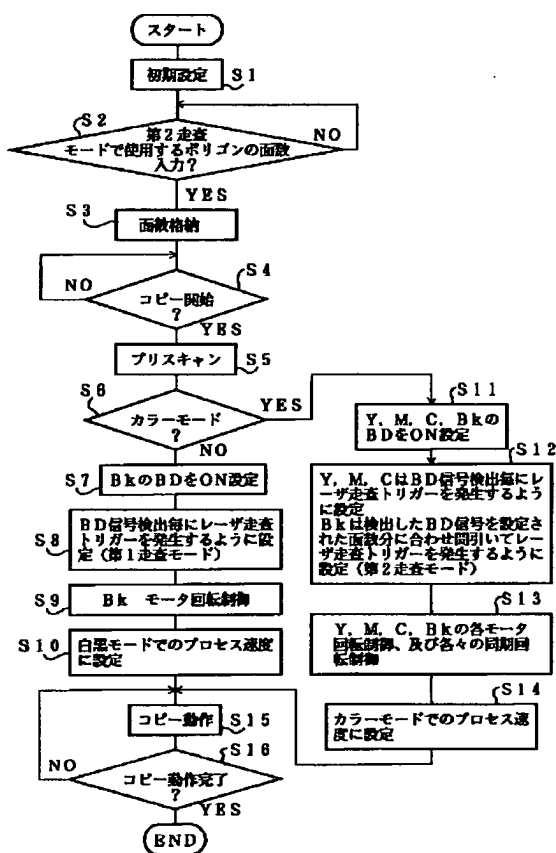
33

形成用レーザ記録部)
37M レーザビームスキャナユニット(カラー画像
形成用レーザ記録部)
37C レーザビームスキャナユニット(カラー画像
形成用レーザ記録部)
37Bk レーザビームスキャナユニット(白黒画像形
成用のレーザ記録部)
44 PCU(プロセス速度切換手段)
101Y レーザ発光部(レーザ光源)

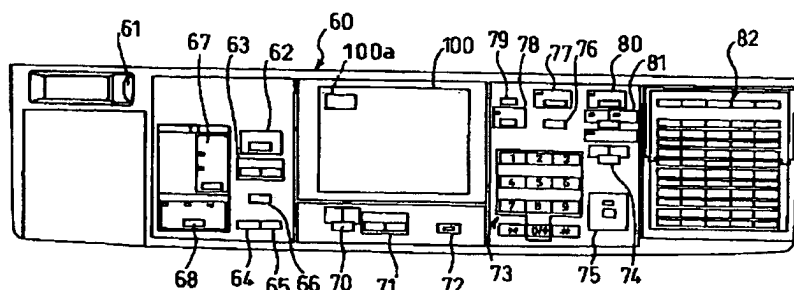
34

101M	レーザ発光部（レーザ光源）
101C	レーザ発光部（レーザ光源）
101Bk	レーザ発光部（レーザ光源）
102Y	ポリゴン（回転多面鏡）
102M	ポリゴン（回転多面鏡）
102C	ポリゴン（回転多面鏡）
102Bk	ポリゴン（回転多面鏡）
104	レーザコントロールユニット
105	発振器

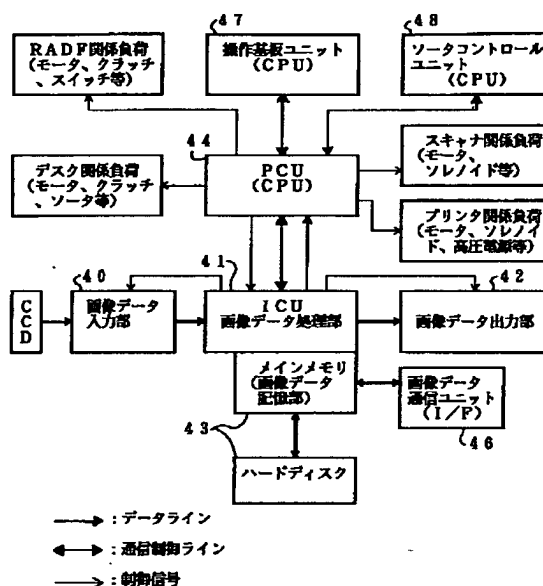
【图1】



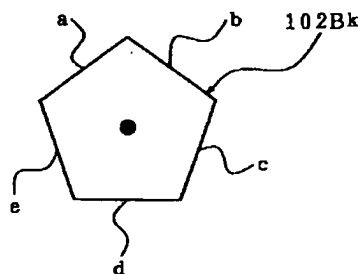
【图5】



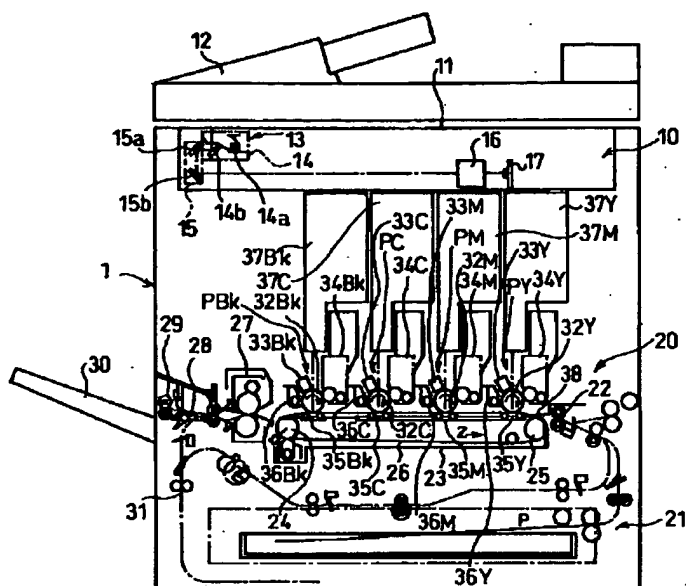
【图4】



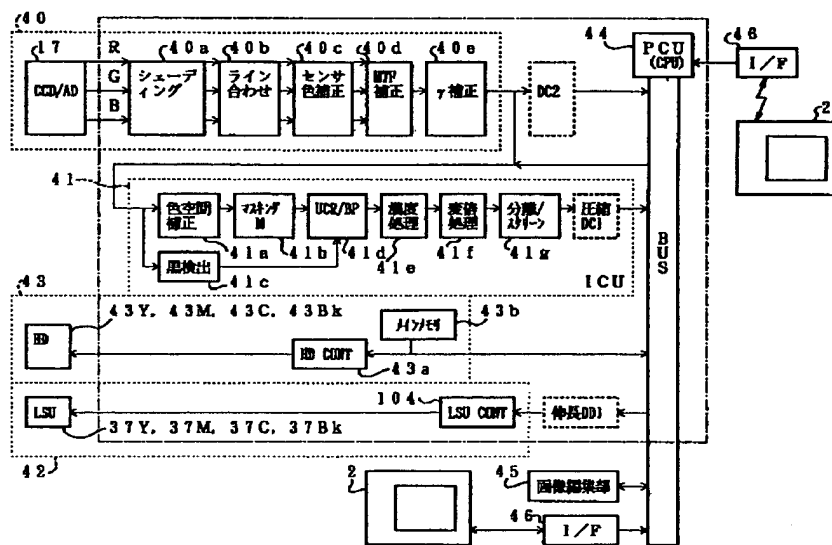
【图14】



【図2】



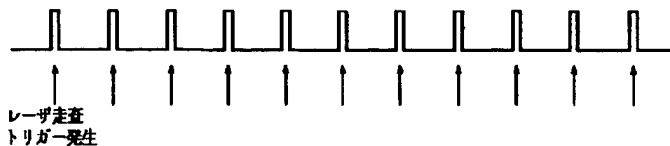
【図3】



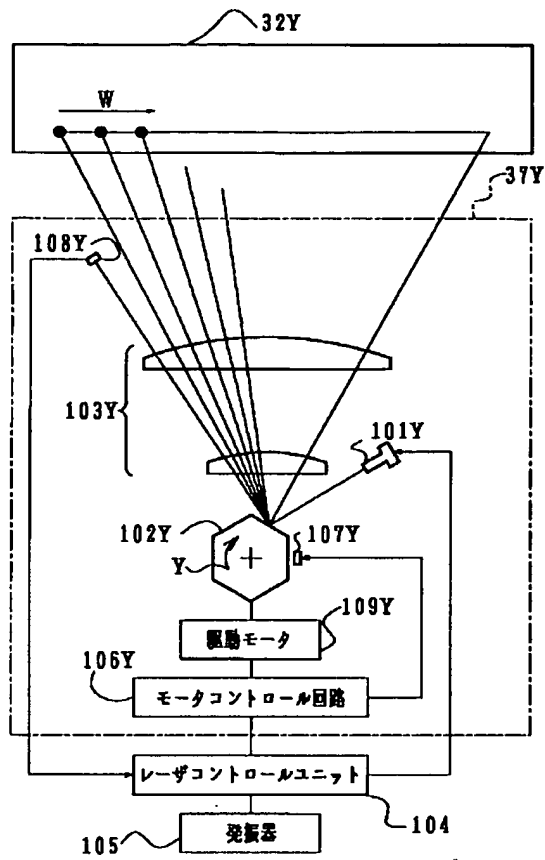
【图9】

白黒モード

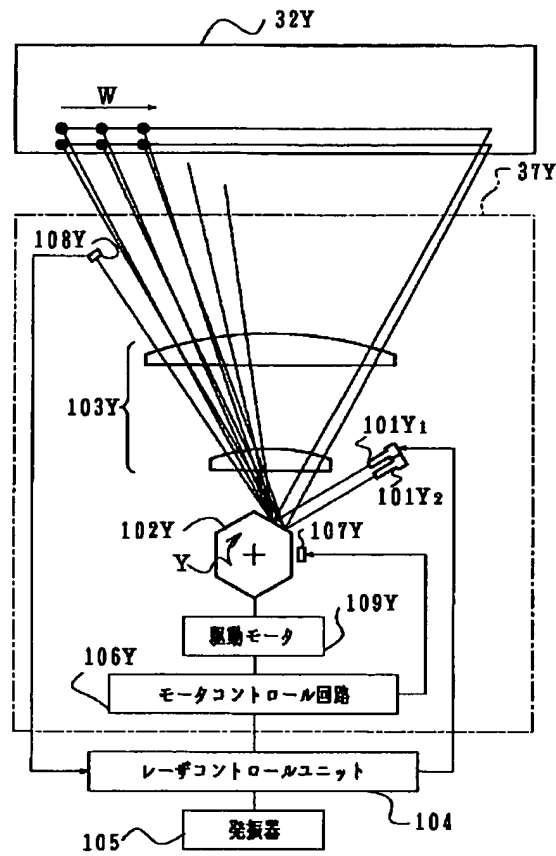
ポリゴンBk
のBD信号



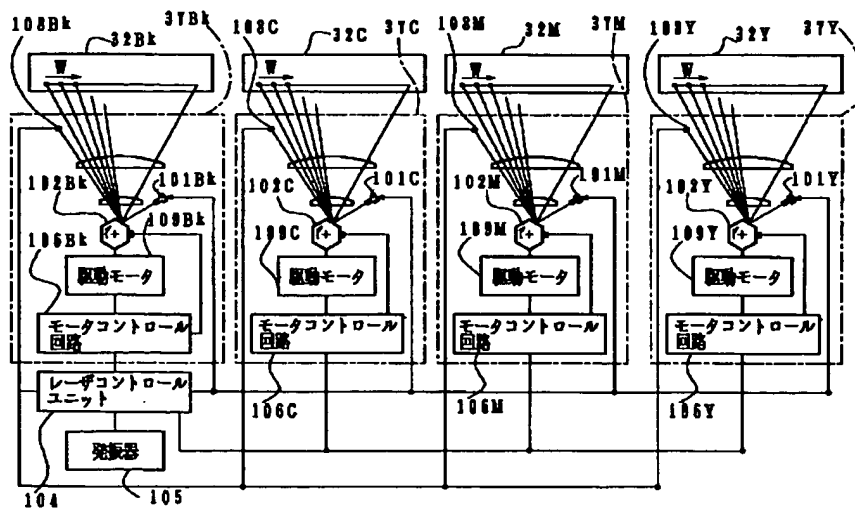
【図6】



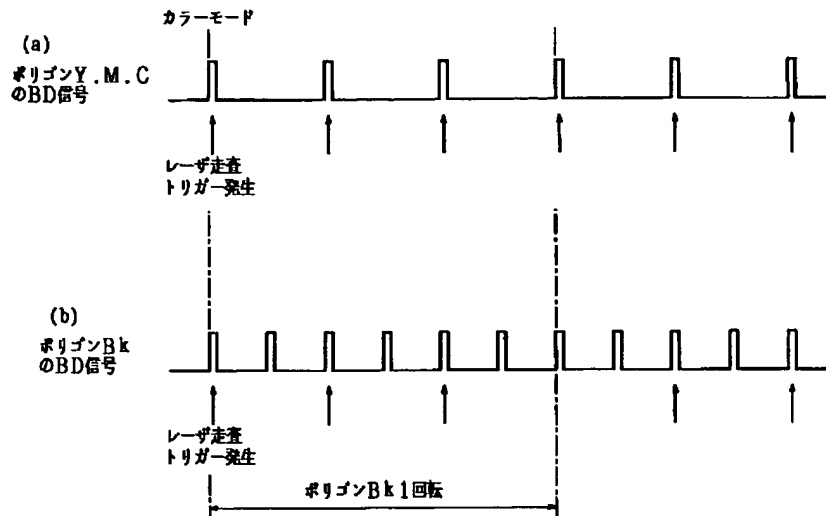
【図7】



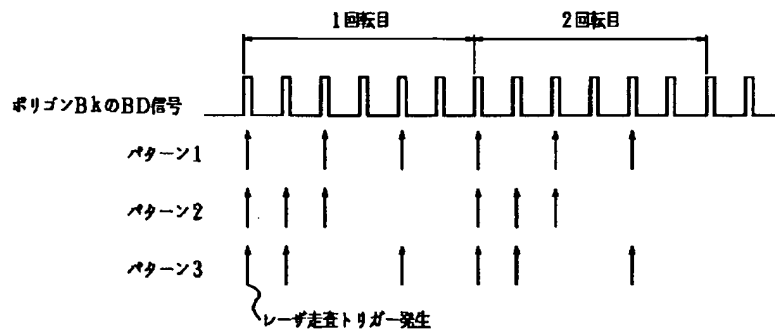
【図8】



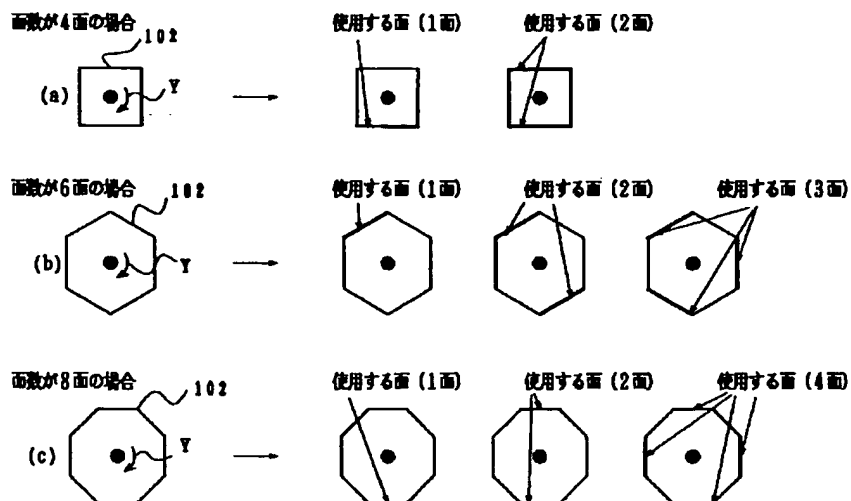
【図10】



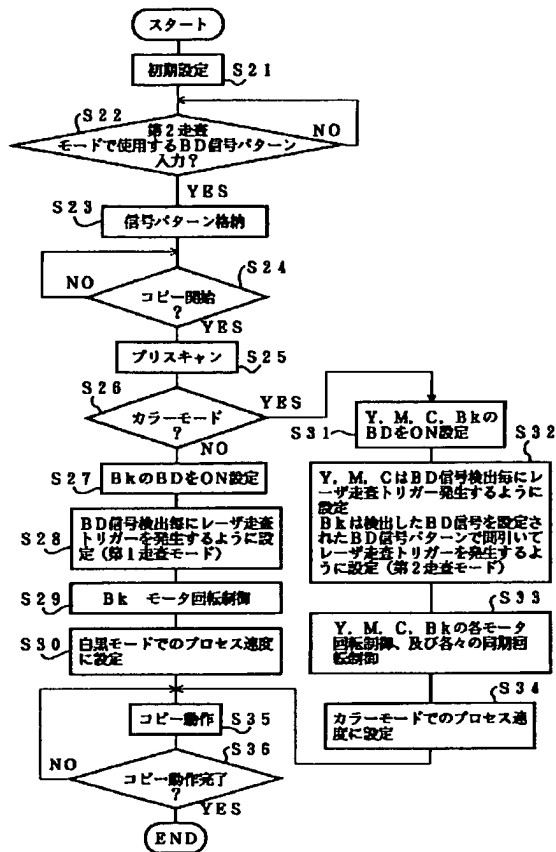
【図11】



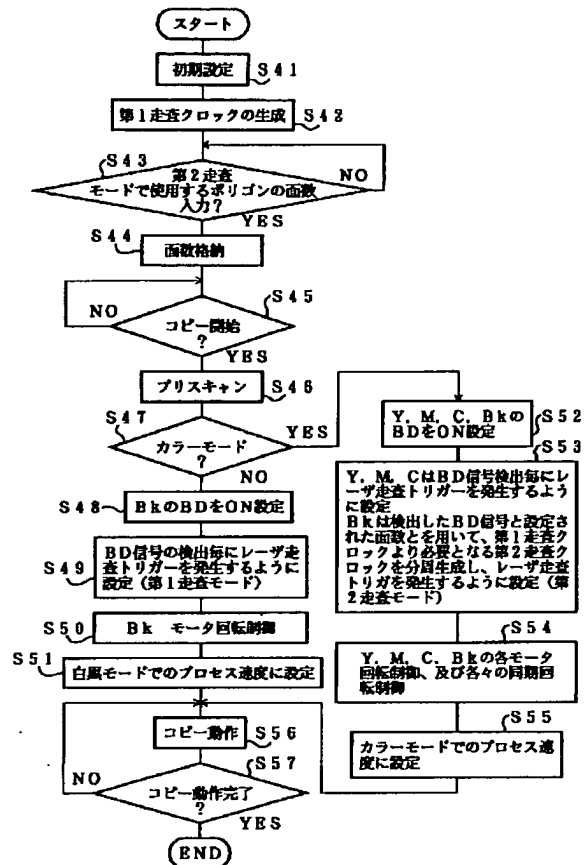
【図12】



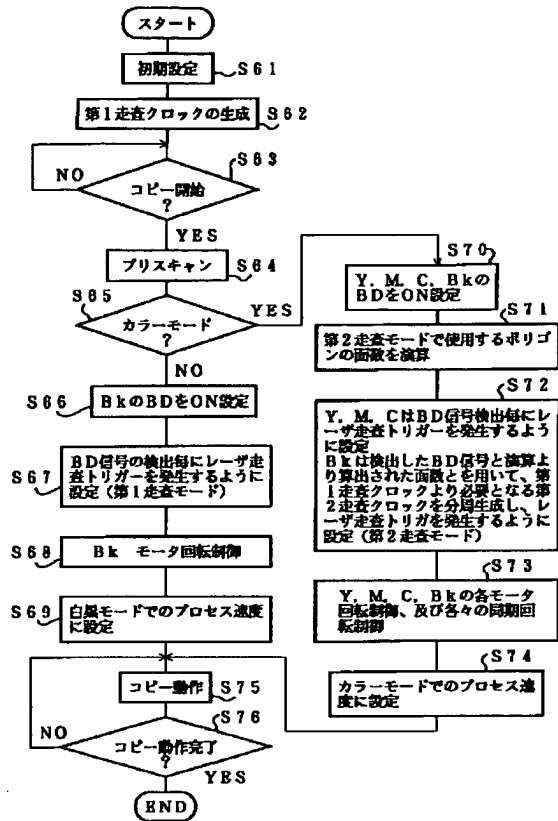
【図13】



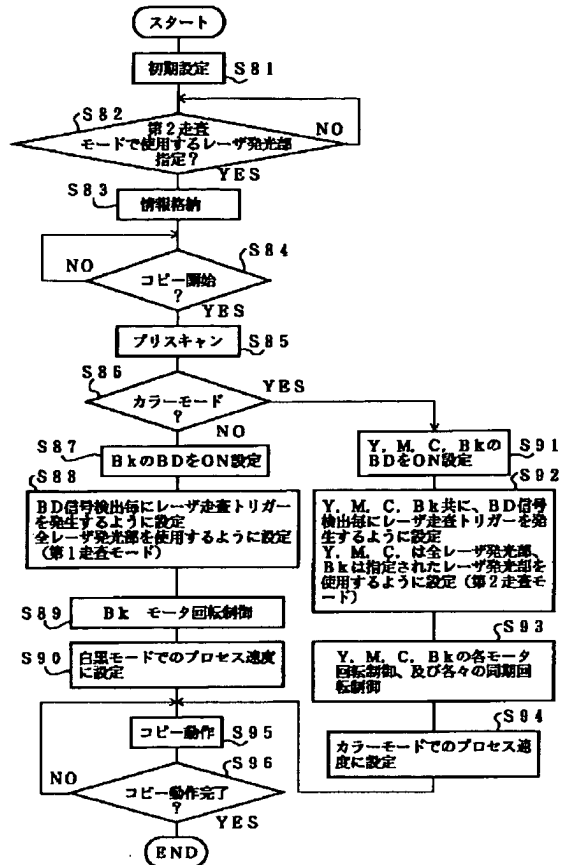
【図15】



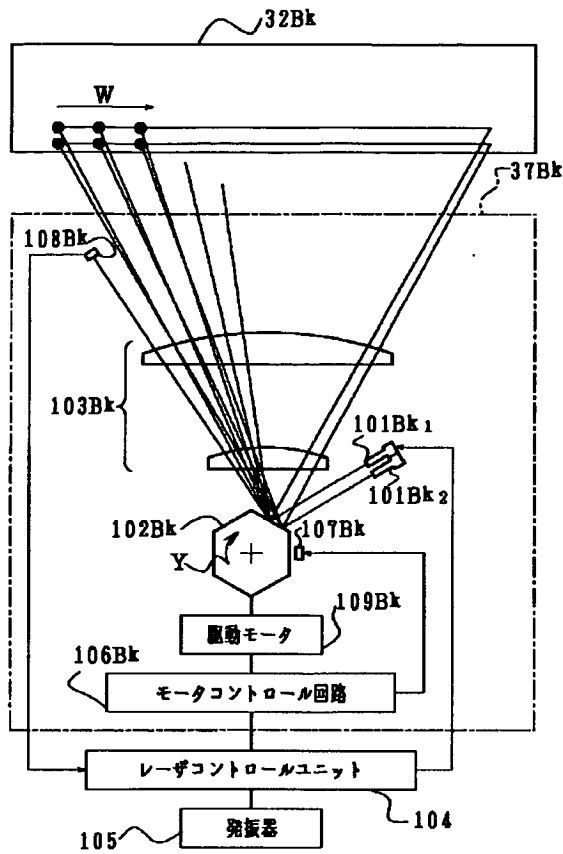
【図16】



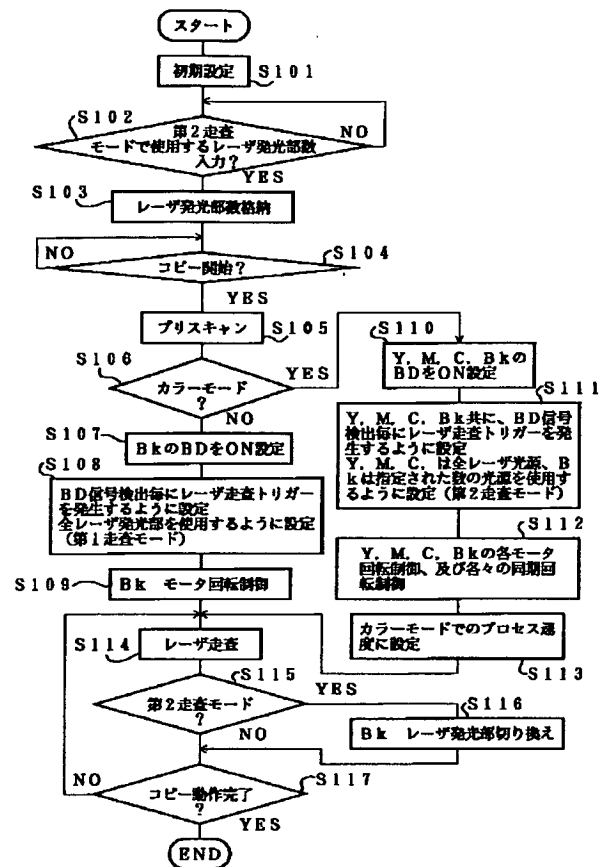
【図17】



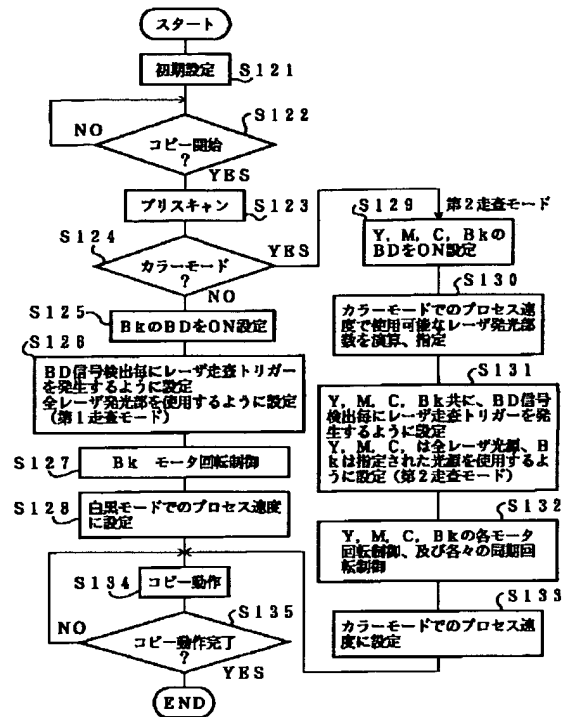
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

G03G 15/04
21/14
H04N 1/04
1/113
1/17

識別記号

FI

G03G 15/04 120
21/00 372
H04N 1/04 D
104A

(72)発明者 吉浦 昭一郎

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 嶋澤 耀一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内